

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE MEDICINA**



**“PERFIL MICROBIOLÓGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO  
URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA  
DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA-PIURA. ENERO-  
DICIEMBRE 2017”**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**DARLIN JAVIER COVEÑAS YARLEQUE**

**AUTOR**

**PIURA – PERU**

**2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA



"PERFIL MICROBIOLÓGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO  
URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA  
DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA-PIURA.  
ENERO-DICIEMBRE 2017"

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

---

DARLIN JAVIER COVEÑAS YARLEQUE

AUTOR

---

CARLOS HERNÁN YARLEQUE CABRERA

ASESOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE MEDICINA**



**"PERFIL MICROBIOLÓGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO  
URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA  
DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA-PIURA.  
ENERO-DICIEMBRE 2017"**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

  
**DRA. VIOLETA MORIN GARRIDO**  
**PRESIDENTE**

  
**DRA. MILAGRITOS SANCHEZ RETO**  
**SECRETARIO**

  
**DR. EMILIO GOMEZ SOTELO**  
**VOCAL**





"ACREDITACIÓN, COMPROMISO DE TODOS"  
Universidad Nacional de Piura Facultad de Cs. de la Salud  
"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS



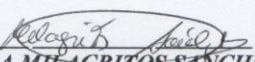
Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para calificar el Proyecto de Sustentación de Tesis del señor; **DARLIN JAVIER COVEÑAS YARLEQUE**, denominado "**PERFIL MICROBIOLOGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA - PIURA - ENERO - DICIEMBRE 2017**". Lo declaran:


APROBADO

En consecuencia, queda en condiciones de ser calificado APTO por el Consejo de Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TITULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO**, de conformidad con el Art. 171 del Estatuto de la Universidad Nacional de Piura.

Piura, 21 de marzo del 2018

  
DRA. VIOLETA MORIN GARRIDO  
PRESIDENTE

  
DRA. MILAGRITOS SANCHEZ RETO  
SECRETARIO

  
DR. EMILIO GOMEZ SOTELO  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mi madre, Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar el presente trabajo de investigación dirijo mi agradecimiento a Dios hacedor de vida y mi fortaleza en cada experiencia y hacerme acreedor de grandes personas que sin aporte hubiese sido imposible para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello debo agradecer en este pequeño espacio a mis padres que me dieron la gran oportunidad de estudiar esta hermosa carrera, y apoyarme con los medios económicos en la realización de este trabajo.

Además debo agradecer de manera especial y sincera al Dr. Carlos Yarleque Cabrera por aceptarme para realizar esta tesis de pre grado bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación académica.

A la Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, por los conocimientos impartidos durante mi formación como profesional. A mis maestros de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina.

## **RESUMEN**

Determinar los gérmenes, su resistencia antimicrobiana en infecciones intrahospitalarias del tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero – Diciembre del 2017.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en base a la información de las historias clínicas con diagnóstico de ITU –IH, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero – Diciembre del 2017. Además se incluyeron datos de laboratorio registrado en historias clínicas. Un total de 100 casos de IU IHH fueron analizados. El 70 % correspondió a mujeres. Los gérmenes aislados fueron *E. coli* (45), *Klebsiella pneumoniae* (15), *Pseudomona aeruginosa* (7), *Enterobacter spp.* (7), *Acitenobacter spp* (6), *Citrobacter spp* (4).

*E. coli* fue resistente a levofloxacino, ciprofloxacina y Ceftriaxona y sensible a Amikacina y carbapenens. *K. Pneumoniae* fue resistente a Ceftriaxona y Ciprofloxacino (87%) pero más sensible a Amikacina (67%) y a Meropenem (80%), *P aeruginosa* fue resistente a ceftazidima, gentamicina (100%), amikacina (86%) y imipenen (57%). *Enterobacter spp* fue resistente a ciprofloxacino, ceftriaxona (100%), y gentamicina (86%) y sensible a meropenem, imipenen (71%) y amikacina (57%). El germen más frecuentemente aislado fue *E. coli*, presentando altos índices de resistencia antibiótica.

## ABSTRACT

To determine the microbial agents and its sensitivity to the antimicrobials in nosocomial urinary infections at department of Internal Medicine José Cayetano Heredia, Piura. January to December 2017.

An descriptive cross sectional study was performed using the clinical registers, during period of January to December 2017, at José Cayetano Heredia Hospital of Piura. The laboratory results included in clinical registers were included. A total of 100 cases of nosocomial urinary infections, 70% whomen. *E. coli* (45 specimens), *Klebsiella pneumoniae* (15), *Pseudomona aeruginosa* (7), *Enterobacter* spp. (7), *Acitenobacter* spp (6), *Citrobacter* spp (4).

*E. coli* was resistant to levofloxacin, Ciprofloxacin and Ceftriaxone, but sensible to (Amikacin y Carbapenems). *K. Pneumoniae* was most sensible to Amikacin (67%) and Meropenem (80%), bat resistant to Ceftriaxone and Ciprofloxacin (87%), *P. aeruginosa* was resistand to Ceftazidima, gentamicin (100%), amikacin (86%) and imipenem (57%). *Enterobacter* spp was resistant to ciprofloxacin, ceftriaxone (100%) and gentamicin (86%) and was sensible to meropenem, imipenem (71%) and amikacin (57%). The most common isolated bacterium responsible for UTI in our patients was *Escherichia coli*, which presents high rates of antibiotic resistance.

Palabras clave: Infección urinaria, etiología bacteriana, susceptibilidad antimicrobiana.



## **INDICE DE CONTENIDOS**

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT .....	8
INDICE DE CONTENIDOS .....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.2. BASE TEÓRICA Y DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	24
CAPITULO III: FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	37
CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	38
4.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	40
4.4. TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	45
4.5. TECNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	46

4.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	46
4.7. METODOLOGÍA.....	47
CAPITULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
CAPITULO VII: CONCLUSIONES .....	68
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	70
ANEXOS.....	74

## **ÍNDICE DE TABLA**

1. **Tabla 1:** Características sociodemográficas (sexo y grupo etario) de la Población con Infección urinaria intrahospitalaria en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
2. **Tabla 2:** Prevalencia de los agentes etiológicos en la infección urinaria, Según el sexo, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
3. **Tabla 3:** Prevalencia de los agentes etiológicos en la infección urinaria, Según el grupo etario, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
4. **Tabla 4:** prevalencia de las infecciones urinarias altas y bajas, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
5. **Tabla 5:** Prevalencia de los agentes etiológicos en la infección urinaria, en una ITU alta y baja, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
6. **Tabla 6:** Tratamiento empírico de *Escherichia coli*, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
7. **Tabla 7:** Tratamiento empírico de *Klebsiella pneumoniae*, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
8. **Tabla 8:** Tratamiento empírico de *Pseudomona aeruginosa*, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
9. **Tabla 9:** Tratamiento empírico de *Enterobacter* sp/*Acitenobacter* sp, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
10. **Tabla 10:** Prevalencia de una infección urinaria recurrente, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
11. **Tabla 11:** Etiología en una infección urinaria recurrente, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
12. **Tabla 12:** Prevalencia de una infección urinaria por sonda urinaria en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
13. **Tabla 13:** Etiología en una infección urinaria por uso de catéter urinario en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
14. **Tabla 14:** Prevalencia de comorbilidades de los pacientes con ITU IH en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
15. **Grafico 1:** Comorbilidad de los pacientes con ITU IH en el servicio de Medicina

Interna del HJCH, 2017.

- 16. Gráfico 2:** Etiología de las ITU IH en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.
- 17. Gráfico 3:** Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Echerichia coli* / ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 18. Tabla 15:** Resistencia microbiana de *Escherichia coli* de acuerdo a protocolo de tratamiento/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 19. Gráfico 4:** Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Klebsiella pneumoniae* / ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 20. Tabla 16:** Resistencia microbiana de *Klebsiella pneumoniae* de acuerdo a protocolo de tratamiento/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 21. Gráfico 5:** Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Enterobacter sp*/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 22. Tabla 17:** Resistencia microbiana de *Enterobacter sp* de acuerdo a protocolo de tratamiento/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 23. Gráfico 6:** Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Pseudomona Aeruginosa*/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.
- 24. Tabla 18:** Resistencia microbiana de *Pseudomona Aeruginosa* de acuerdo a protocolo de tratamiento/ ITU-IH en HIIIJCH-2017.



## **INTRODUCCIÓN**

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) constituyen un gran problema de salud pública, no solo por su alta frecuencia, sino por sus consecuencias que se traducen en términos de morbi-mortalidad, aumento de costos y prolongación de estancia hospitalaria.

Se define como ITU-IH a toda infección urinaria no presente en el momento del ingreso al hospital y que se desarrolla después de 48 horas de estancia hospitalaria. En estudios a nivel mundial las ITU IH constituyen aproximadamente 40% del total IIH, mostrando que el 92% de estas son unimicrobianas y 8% polimicrobianas, siendo los agentes causales más frecuentes *E. coli.*, *Enterococcus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus sp.* (1) En el Perú, aunque son pocos los estudios realizados, se encontraron resultados similares siendo el agente causal más frecuente *E. coli* con un 53,3%. Además el incremento de la resistencia bacteriana a los antibióticos comúnmente usados en caso de infección urinaria ha venido siendo reportado a nivel mundial, convirtiéndose en un problema de salud pública, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo (2).

La resistencia bacteriana se ha convertido en un problema de gran interés a nivel mundial y en especial si se relaciona con la infección de vías urinarias. Tanto en América Latina como en Perú se han conducido varios trabajos para determinar la resistencia bacteriana en la infección de vías urinarias, obteniendo información muy valiosa que ha servido para modificar protocolos de tratamiento en base a la resistencia de fármacos que se usan habitualmente en el tratamiento de dicha patología.(3).

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Las infecciones de vías urinarias son unas de las infecciones más comunes que afectan al ser humano a lo largo de su vida y son de las más frecuentes tanto en el ámbito comunitario como en el nosocomial después de los procesos respiratorios según la Sociedad Europea de Urología. (1).

Aunque hay muchos microorganismos que pueden infectar las vías urinarias, la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) y la sociedad europea de microbiología y de enfermedades infecciosas, refiere que los más comunes son los bacilos Gram negativos y entre ellos el de mayor prevalencia encontrado en los cultivos de orina es la *Escherichia coli*, afectando en mayor proporción a mujeres (2).

La Sociedad Europea de Urología reporta que: *Enterobacter*, *Serratia* y *Pseudomonas* se aíslan mayormente en infecciones recurrentes y en las asociadas a manipulaciones urológicas, cálculos u obstrucción, y son los principales gérmenes en las infecciones hospitalarias asociadas al catéter (1).

Sin embargo, la NICE refiere que la resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno evolutivo natural que puede verse acelerado por diferentes causas. Entre ellas, la más relevante es el uso excesivo e inadecuado de antibióticos ya que favorece la selección y difusión de cepas resistentes que provocan un aumento de fracasos terapéuticos (3).

La Sociedad Canadiense de Urología reporta que la prevalencia de patógenos particulares depende parcialmente del huésped. Como ejemplos, *Pseudomonas* es más común en pacientes con exposiciones o instrumentos de atención médica, y *S. saprophiticus* se observa con mayor frecuencia en mujeres jóvenes. (4).

La NICE reporta que los factores de riesgo de ITU con organismos resistentes incluyen el uso reciente de antimicrobianos de amplio espectro, exposiciones a la atención médica y viajes a partes del mundo donde prevalecen organismos multirresistentes. Se han informado tasas de resistencia cada vez mayores en

uropatógenos a nivel mundial. Como ejemplo, en los Estados Unidos, la IDSA documentó un aumento de tres veces en la prevalencia de Enterobacteriaceae productor de betalactamasa de espectro extendido (ESBL) entre pacientes hospitalizados con ITU desde 2000 a 2009 (1). La Sociedad de Europea de Microbiología y Enfermedades Infecciosas refiere que una cepa específica de *E. coli*, secuencia tipo 131 (ST131), ha surgido a nivel mundial como una de las principales causas de infecciones por *E. coli* resistentes a fluoroquinolonas y productoras de ESBL (1).

Por ser este un problema frecuente y de considerables consecuencias es de mucha importancia conocer la etiología y el patrón de resistencia antimicrobiana en una población determinada, ya que esto contribuye a establecer tratamientos farmacológicos eficaces basados en evidencias microbiológicas, logrando así un adecuado manejo individualizado de los pacientes y un uso racional de los medicamentos disponibles.

En los últimos años en nuestros hospitales emplean antibióticos de amplio espectro como terapia empírica inicial, incluyendo Cefalosporinas de tercera generación (mayormente Ceftriaxona) de manera casi habitual, con el consiguiente riesgo de aparición de resistencia bacteriana y de merma en el arsenal terapéutico para el manejo de esta patología infecciosa y otras de mayor morbimortalidad, sin mencionar la carga económica que representa el solventar este gasto a la alicaída economía de los pacientes que habitualmente atendemos en nuestros hospitales de Essalud ; al no contarse con referencias actualizadas de nuestra población ni con el conocimiento de nuestra bacteriología ni de la resistencia antibiótica se llevó a cabo esta investigación para determinar los gérmenes causantes de Infecciones del Tracto Urinario adquiridas en el servicio de Medicina Interna, en pacientes del Hospital Regional de Piura, con la finalidad de conocer nuestro perfil microbiológico y la resistencia antibiótica de los mismos.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el perfil microbiológico y la resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario adquiridas en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017?



### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los gérmenes y la resistencia antimicrobiana en infecciones intrahospitalarias del tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Identificar la etiología según grupos etarios y sexo en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 2) Identificar la etiología y frecuencia de ITU altas y bajas, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 3) Identificar la idoneidad el tratamiento empírico que se emplea en ITU IH en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 4) Determinar la etiología en una ITU recurrente en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 5) Determinar la etiología por el uso de catéter en ITU IH el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 6) Determinar las comorbilidades de base en las infecciones urinarias, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.
- 7) Determinar la resistencia antimicrobiana en el antibiograma en ITU IH del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Existen muchos trabajos en el país, así como también regionales sin embargo no existen estudios actuales acerca del perfil microbiológico y resistencia bacteriana en infecciones urinarias de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura.

El perfil microbiológico así como la resistencia bacteriana hallados de este estudio servirán como un parámetro para conocer la prevalencia de uropatógenos, así como conocer su nivel de resistencia y sensibilidad en el Hospital José Cayetano Heredia, lo que permitirá un mejor seguimiento en los pacientes con factores de riesgo de ITU. Asimismo se hará uso adecuado de antibioticoterapia empírica en nuestra actividad diaria en el hospital José Cayetano Heredia, teniendo en cuenta que los factores de riesgo para la infección urinaria en pacientes hospitalizados son: factores extrínsecos (comorbilidades, uso de sonda urinaria, uso de pañal, antibiótico previo a ITU) e intrínsecos (edad, sexo femenino). (3).

La etiología y la frecuencia de las de ITU altas, bajas y recurrentes del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura, halladas en este estudio, servirá como parámetro para conocer la prevalencia de los gérmenes aislados en los urocultivos y su nivel de resistencia bacteriana en los tipos de Infección urinaria en pacientes hospitalizados, lo cual favorecería al momento de iniciar un tratamiento empírico para una infección urinaria. Además debemos señalar que en la ITUS altas, recurrentes (recidiva y reinfecciones), existe mayor resistencia bacteriana a cefalosporina de 3 generación, fluroquinolonas, aminoglicosidos, por lo que la terapia empírica es mayor espectro, es ahí donde radica la importancia de la realización del estudio. (4).

Al determinar la etiología por el uso de catéter en ITU IH el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia, ayudara a tener un mejor uso de antibióticos para pacientes con ITU por sonda Foley, además aportara información que ayudaría al departamento de microbiología del Hospital Regional José Cayetano Heredia, en el uso adecuado de un antibiograma para un urocultivo teniendo parámetros actuales como: el perfil microbiológico y su

resistencia bacteriana, además en este estudio ayudara al que el personal de salud tenga mejores medidas de asepsia y antisepsia en los procedimientos urológicos y asimismo tenga en conocimiento actualizado del recambio de una sonda Foley.

Por último, esta investigación tiene relevancia social, ya que al disminuir el tiempo de duración de internamiento hospitalario; al tratar adecuadamente esta patología; lograríamos la rápida y normal recuperación de estos pacientes, de esta manera contribuiríamos a mejorar su calidad, expectativa de vida y disminuiríamos el alto costo de mayor estancia hospitalaria.

El estudio planteado se podrá realizar de una manera adecuada y eficiente ya que cuenta con la accesibilidad al lugar de la recolección de datos (Hospital José Cayetano Heredia).

Por la conveniencia del investigador y la concordancia del tema con las políticas de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Piura.

## **1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Alcances**

1. Es un estudio descriptivo, por lo que se puede realizar con bajo nivel de presupuesto, y es muy factible para su desarrollo, además se evalúa el paciente desde el ingreso al hospital hasta su alta.
2. Los alcances de los estudios serán muy importantes para el servicio de medicina del Hospital Regional de Piura, para que puedan tener un parámetro del perfil microbiológico.
3. Permite conocer el perfil microbiológico y la resistencia bacteriana para una ITU alta, baja, recurrente o asociada a catéter urinario.
4. Los pacientes que tuvieron urocultivo positivo se le realizó un antibiograma, lo cual hizo factible este estudio.

5. Permitirá la reformulación del petitorio de antibióticos para una infección urinaria.
6. Permitirá el mejoramiento del presupuesto de adquisiciones de antibióticos.

**Limitaciones:**

1. El presente estudio determinara el perfil microbiológico y resistencia bacteriana en infecciones urinarias de pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina del HIII JCH Piura. Por lo que solamente servirá como parámetro de dicho hospital.
2. La investigación abarca únicamente a los pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina del HIII JCH Piura durante el año 2017, por lo que no se puede generalizar dichos resultados.
3. Los antibiogramas utilizados no son específicos para dicha bacteria aislada en el urocultivo.
4. No todos los pacientes con ITU tienen antibiograma, y no todos son positivos.
5. No se cuenta con una técnica de barrido de antibióticos para los antibiogramas.



## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Internacionales:**

Orrego-Marin Claudia Patricia, et al., en su trabajo titulado “Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana” con el objetivo de determinar la prevalencia de ITU, uropatógenos y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana en una institución prestadora de servicios de salud (IPS) de Medellín, 2011-2012, la prevalencia de ITU fue 31%; los principales agentes etiológicos fueron E. coli (69%), Enterococcus spp (11%) y Klebsiella spp (8%). La ITU y la infección por E. coli fueron estadísticamente mayores en mujeres y adultos mayores. La mayor frecuencia de resistencia de E. coli fue para ampicilina (61%), ácido nalidixico (48%), trimetoprim sulfametoxazol (48%) y ciprofloxacina (42%); mientras que en Klebsiella spp fue trimetoprim sulfametoxazol (23%), ampicilina-sulbactam (22%) y cefalotina (19%) (6).

Carlos Gerardo Esquivel Molina, et al., en su trabajo titulado “Perfil Microbiológico en Infección Urinaria Asociada a Catéter Vesicouretral” con el objetivo de determinar el perfil bacteriológico de la infección de vías urinarias de pacientes portadores de catéter urinario en un hospital de tercer nivel de atención médica. Los gérmenes más frecuentes fueron; Candida (17.5%), E. coli (5%), Enterobacter (5.8%), Pseudomonas (2.5%), Proteus (1.7) y Streptococcus, Staphylococcus y Morganella (.8%). Los antibióticos que mostraron más resistencia fueron; ceftazidima, carbencilina y gentamicina (7).

#### **Nacionales:**

Marco Antonio Carranza, et al, en su trabajo titulado “ Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval-Lima, entre enero y diciembre del 2003. Con el objetivo fue determinar la etiología y la frecuencia de la resistencia de los patógenos causantes de infección urinaria en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval entre

enero y diciembre de 2003 La infección urinaria intrahospitalaria estuvo presente en 51 pacientes, se aisló *E. coli* en el 49% de los casos, seguido de *Pseudomonas* sp. (13,7%), *Klebsiella* sp. (11,7%), *Citrobacter* sp. (7,8%) y *M. morganii* (3,9%). En los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria por *E. coli*, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron Imipenem (0%), Amikacina (4,8%) y Gentamicina (15%). De los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria el 51% tuvieron el antecedente de haber usado catéter vesical y el 31,4% tuvieron el antecedente de haber sido admitidos en Unidad de Cuidados Intensivos. (8).

Flores Siccha Marjorie Katherine, et al, en su trabajo titulado "Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia-Lima". El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de medicina, así como las características demográficas, factores asociados, gérmenes más frecuentemente aislados y la resistencia antibiótica de los mismos. La frecuencia de casos de infección urinaria intrahospitalaria, sintomática y bacteriurias asintomáticas, fue de 12%. Solo tuberculosis y la enfermedad nefrourológica estuvieron relacionadas en forma independiente a la presencia de ITU-IH. El germen más frecuente fue *E. coli* seguido de *Klebsiella pneumoniae*. De las cepas de *Escherichia coli* aisladas fueron resistentes a Ciprofloxacino 5/5, Ceftriaxona 3/5, Amikacina y Gentamicina 1/5 (9).

Castro Andrade Eyner. En su trabajo titulado " Patrones de resistencia antibiótica en infección de tracto urinario nosocomial en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Dos de Mayo " El mayor número de aislamientos correspondió a *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa*, entre otros. Las cepas de *Escherichia coli* presentaron niveles de sensibilidad superiores al 90 % para los Antibióticos Carbapenems, Piperazilina/Tazobactan, Amikacina, entre 80 % y 90 % para las cefalosporinas de tercera y cuarta generación. Hemos encontrado que es más frecuente en pacientes de 55 años, y de sexo masculino (50,9%) que femenino además el factor extrínseco más frecuente es el uso de sonda urinaria, y que es frecuente en pacientes con comorbilidad que llevan al paciente a la postración.(10).

Lopez zenteno ninoska, en su trabajo titulado "Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias intrahospitalarias en los servicios de Medicina Interna del Hospital Dos de Mayo. Enero -Diciembre del 2011". Los gérmenes aislados fueron E. coli (25), Klebsiella pneumoniae (11), Pseudomona aeruginosa (6), Enterobacter sp. (6), Enterococcus faecalis (4), Staphylococcus coagulasa negativo (1). E. coli fue resistente a ciprofloxacina y Ceftriaxona y sensible a aminoglucósidos (Amikacina y Gentamicina). K. Pneumoniae fue más sensible a Amikacina (62,5%) y a Ciprofloxacina (33,3%), pero resistente a Ceftriaxona y Meropenem (100%), aunque no todos los especímenes fueron evaluados. P. aeruginosa fue resistente a Ciprofloxacina (100%) y a gentamicina (83,3%), pero sensible a Amikacina (83,3%), y Meropenem (40,0%). Enterococo fue sensible a Vancomicina (100%) y Gentamicina (66,7%) y resistente a Ampicilina (66,7%) (11).

## **2.2. BASE TEÓRICA Y DEFINICIONES CONCEPTUALES**

### **A. INFECCION DEL TRACTO URINARIO**

#### **a. EPIDEMIOLOGÍA**

La incidencia de ITU varía fundamentalmente con la edad y sexo del paciente. Aproximadamente un 1% de los niños y un 3% de las niñas tienen una ITU sintomática en los primeros 10 años de vida. En los varones la mayor incidencia se da en el primer mes de vida en proporción de 2,5:1 respecto a las niñas, esto va invirtiéndose progresivamente, ya a partir del primer año es más frecuente en las niñas y a los 10 años de edad la proporción es de 1:20 (12).

Las ITU se presentan en todos los grupos etarios; en la primera infancia tienen un mayor predominio en los hombres frente a las mujeres, hecho que se atribuye a la presencia de fimosis en los niños que favorece la colonización del meato urinario y la uretra; mientras que en adultos es más frecuente en las mujeres con edad entre 20 y 56 años. Se estima que entre 40 y 50% de las mujeres presenta ITU en algún momento de su vida y de éstas, 11% tendrá al menos una infección por año; contrario a la situación de los hombres menores de 50 años, en quienes donde las ITU presentan una baja prevalencia (13).

#### **b. DEFINICION**

La infección del tracto urinario (ITU) es considerada generalmente como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas. Las infecciones nosocomiales u hospitalarias se definen como las infecciones contraídas durante o como consecuencia de ingresos hospitalarios. La mayoría de las infecciones que se manifiestan después de 48 horas se consideran hospitalarias. (13).



### c. CLASIFICACIÓN DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

- **ITU baja.** Colonización bacteriana a nivel de uretra y vejiga que normalmente se asocia a la presencia de síntomas y signos urinarios, como urgencia, disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina. Incluye a la cistitis y uretritis (14). En las infecciones urinarias de vías bajas, se incluyen:

1. **La cistitis**, infección superficial de la mucosa vesical, caracterizada por la presencia del síndrome miccional: disuria (escozor), polaquiuria (aumento de la frecuencia, aunque no del volumen total) y tenesmo (micción urgente), a menudo acompañados de dolor suprapúbico, orina maloliente y en ocasiones puede aparecer hematuria.

2. **La uretritis**, inflamación de la uretra, generalmente causada por infecciones de transmisión sexual.

3. **La prostatitis**, inflamación de la próstata, aguda o crónica

4. **La epididimitis**, inflamación del epidídimo, generalmente secundaria a prostatitis.

- **ITU alta.** Presencia de signos y síntomas de ITU baja, asociada a colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquima renal, con signos y síntomas sistémicos como, escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran las pielonefritis (15).

La distinción entre ITU baja y superior sigue siendo clásicamente aceptada. Sin embargo, es solo de utilidad para el médico si determina que la infección está limitada a las mucosas de la vejiga y la uretra o compromete órganos sólidos, como riñones o próstata (16). Por este motivo, hablar de ITU complicada o no complicada es de mayor utilidad clínica para el médico (4).

- **ITU no complicada.** La que ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación (sondaje, uretrocistoscopia) y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa (14-16).

- **ITU complicada.** Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento. Estos factores incluyen condiciones a menudo encontradas en ancianos ampliación de la próstata, obstrucciones y otros problemas que requieren la colocación de dispositivos urinarios a la presencia de bacterias resistentes a antibióticos múltiples. Su espectro comprende desde una cistitis complicada hasta una urosepsis con choque séptico (17,18).
- **Bacteriuria asintomática.** Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ( $3 \times 10^5$  UFC/mL de orina) sin presentar síntomas (18,19).
- **ITU nosocomial.** Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario (20).
- **ITU recurrente.** Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año (21).
- **Las recidivas** representan el 20% de las recurrencias, la bacteriuria es debida al mismo germen que produjo la primera infección, y suele ocurrir entre unas y dos semanas después de finalizar el tratamiento previo. Pueden ser debidas a la persistencia del microorganismo en el tracto urinario, a un tratamiento antibiótico inadecuado o demasiado corto, a la existencia de una anomalía genitourinaria (22).
- **Las reinfecciones,** son más frecuentes que las recidivas, están producidas por una bacteria distinta y se producen meses después de la infección inicial. A veces pueden deberse al mismo microorganismo, que persiste en vagina o intestino (22,23).

## d. TRATAMIENTO

### Infección del tracto urinario (ITU) en el adulto

Categoría	Criterio diagnóstico	Patógenos principales	Terapia de primera línea	Comentarios
• Cistitis aguda no complicada	Análisis de orina con piuria y hematuria	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> Otros	Nitrofurantoína Cefalosporinas de 1ª generación TMP-SMX DS Ciprofloxacina Norfloxacina Amoxicilina/ácido clavulánico	Tres días de terapia Quinolonas pueden ser usadas en áreas donde hay resistencia o en pacientes que no toleran el TMP-SMX
• Cistitis recurrente en mujer joven	Presencia de síntomas y urocultivo: > 100 UFC/ mL	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> Otros	Ciprofloxacina Norfloxacina	Repetir la terapia, por 7 a 10 días, basada en el resultado del cultivo. Usar profilaxis.
• Cistitis aguda en hombre joven	Urocultivo con un conteo de 1 000 a 10 000 UFC/mL	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> Otros	Nitrofurantoína Cefalexina Cefadroxilo TMP-SMX DS Ciprofloxacina Norfloxacina	Terapia por 7 a 10 días
• Pielonefritis aguda no complicada	Urocultivo con un conteo de 100 000 UFC/mL	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> Otros	Para gramnegativo: fluoroquinolona Para grampositiva: amoxicilina Si la vía parenteral es necesaria: cefalosporina o fluoroquinolona Gentamicina, amikacina En caso de <i>Enterococcus</i> sp: amoxicilina con o sin gentamicina. Si es resistente usar linezolid	Iniciar con EV, luego pasar a vía oral Terapia de 14 días a 1 mes.
• ITU complicada	Urocultivo: > 10 000 UFC/mL	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i> <i>P. mirabilis</i> <i>Enterococcus</i> sp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Otros	Para gramnegativo: fluoroquinolona Si la vía parenteral es necesaria: cefalosporinas antipseudomonas y/o una fluoroquinolona y/o gentamicina, amikacina En caso de <i>Enterococcus</i> sp: amoxicilina con o sin gentamicina. Si es resistente usar linezolid	Terapia por 10 a 14 días
• Bacteriuria asintomática en el embarazo	Urocultivo: > 10 000 UFC/mL	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> Otros	Amoxicilina Nitrofurantoína Cefalexina Aztreonam Evitar tetraciclinas y fluoroquinolonas	Terapia por 3 a 7 días
• ITU asociada a catéter	Síntomas y urocultivo > 100 UFC/mL	Depende del tiempo de cateterización	Para gramnegativo: fluoroquinolona Para grampositiva: usar amoxicilina más gentamicina	Si es posible, remover el catéter o cambiarlo. Tratar por 10 días. En uso de catéter de larga data y síntomas, tratar por 5 a 7 días

Manejo de infecciones urinarias, Sociedad europea de urología, 2015.

❖ **Infección del tracto urinario (ITU) no complicadas (24).**

Antibiótico	Dosis y vía de administración	Duración
Nitrofurantoina	100mg vía oral cada 12 horas*	5 días
Fosfomicina	3g vía oral	Dosis única
Amoxicilina-clavulanato	1g vía oral cada 12 horas**	7 días /10 días
Cefalexina	1g vía oral cada 12 horas**	7 días /10 días
Cefuroxima-axetil	500mg vía oral cada 12 horas**	10 días
Ciprofloxacina	500mg vía oral cada 12 horas**	7 días
Cefazolina	2g intravenosa cada 8 horas**	10 días
Ampicilina-sulbactam	3g intravenoso cada 6 horas**	10 días
Amikacina	15mg/Kg en dosis única diaria**	10 días

❖ **Infección del tracto urinario (ITU) complicadas**

**Terapia antimicrobiana empírica:** el enfoque del tratamiento empírico de la IU complicada aguda depende de la gravedad de la enfermedad, los factores de riesgo para los patógenos resistentes y los factores específicos del huésped (25). La elección entre las opciones presentadas para cada población depende de la susceptibilidad de aislamientos urinarios previos, las circunstancias del paciente (como alergia o tolerabilidad esperada, antecedentes de uso previo de antimicrobianos), la prevalencia local de resistencia de Enterobacteriaceae (si se conoce) y la toxicidad del fármaco, las interacciones, disponibilidad y costo.

**Enfermedad crítica y / o obstrucción del tracto urinario:** utilizamos un régimen antimicrobiano de amplio espectro para la terapia empírica de pacientes con IU complicada aguda que están críticamente enfermos (es decir, con sepsis o que justifican la admisión a la unidad de cuidados intensivos), empeorando con la terapia actual. O que han sospechado una obstrucción del tracto urinario (por ejemplo, si la función renal ha disminuido por debajo de la línea de base o si hay una disminución en la producción de orina) (26).

**Organismos productores de Beta-lactamasa de espectro extendido (ESBL) y *Pseudomonas aeruginosa*:** En tales pacientes, sugerimos un carbapenem antipseudomonal (imipenem 500 mg por vía intravenosa [IV] cada seis horas, meropenem 1 gramo IV cada ocho horas, o doripenem 500 mg por vía IV cada ocho horas) así como vancomicina para cubrir el *Staphylococcus aureus* resistente a la *meticilina* (SARM). La daptomicina es una alternativa a la vancomicina (27).

**No hay factores de riesgo de infección con un organismo resistente a múltiples fármacos:** para estos pacientes, preferimos la ceftriaxona (1 gramo IV una vez al día) o la piperacilina-tazobactam (3.375 gramos IV cada seis horas) para el tratamiento parenteral debido a su seguridad perfil y espectro estrecho en comparación con otros agentes parenterales. Las fluoroquinolonas orales o parenterales (ciprofloxacina o levofloxacina) también son alternativas razonables si el paciente no ha tenido un aislado urinario resistente a las fluoroquinolonas en los últimos tres meses y se desconoce que la prevalencia en la comunidad de resistencia a fluoroquinolonas en *E. coli* sea superior al 10 por ciento. (28).

***Enterococcus* o *Staphylococcus*:** Debido a aislados urinarios previos o cocos grampositivos en una tinción de Gram en orina actual), se prefiere piperacilina-tazobactam porque tiene actividad contra estos organismos. (29).

Si se sospecha la presencia de **organismos grampositivos resistentes** a los medicamentos debido a cepas urinarias previas u otros factores de riesgo, se debe agregar vancomicina (para SARM) o linezolid o daptomicina (para *Enterococcus* resistente a la *vancomicina* [VRE]). Si existe un riesgo de *P. aeruginosa* (p. ej., debido a aislamientos urinarios previos o neutropenia febril), se debe elegir piperacilina-tazobactam a una dosis más alta (4.5 gramos IV cada ocho horas) o una fluoroquinolona. Otros agentes antipseudomonaes que se pueden usar incluyen cefepima (2 gramos IV cada ocho horas) y ceftazidima (2 gramos IV cada ocho horas). (27).

**Al menos un factor de riesgo para la infección con un organismo resistente a múltiples fármacos.** Para estos pacientes, favorecemos el tratamiento empírico con carbapenem antipseudomonal (imipenem 500 mg IV cada seis horas, meropenem 1 gramo IV cada ocho horas o doripenem 500 mg IV cada ocho horas).

**Alto riesgo de infección por MDR:** para pacientes ambulatorios con IU complicada aguda y factores de riesgo de infección por un organismo resistente a múltiples fármacos (MDR), sugerimos administrar una dosis inicial de 1 gramo de ertapenem.

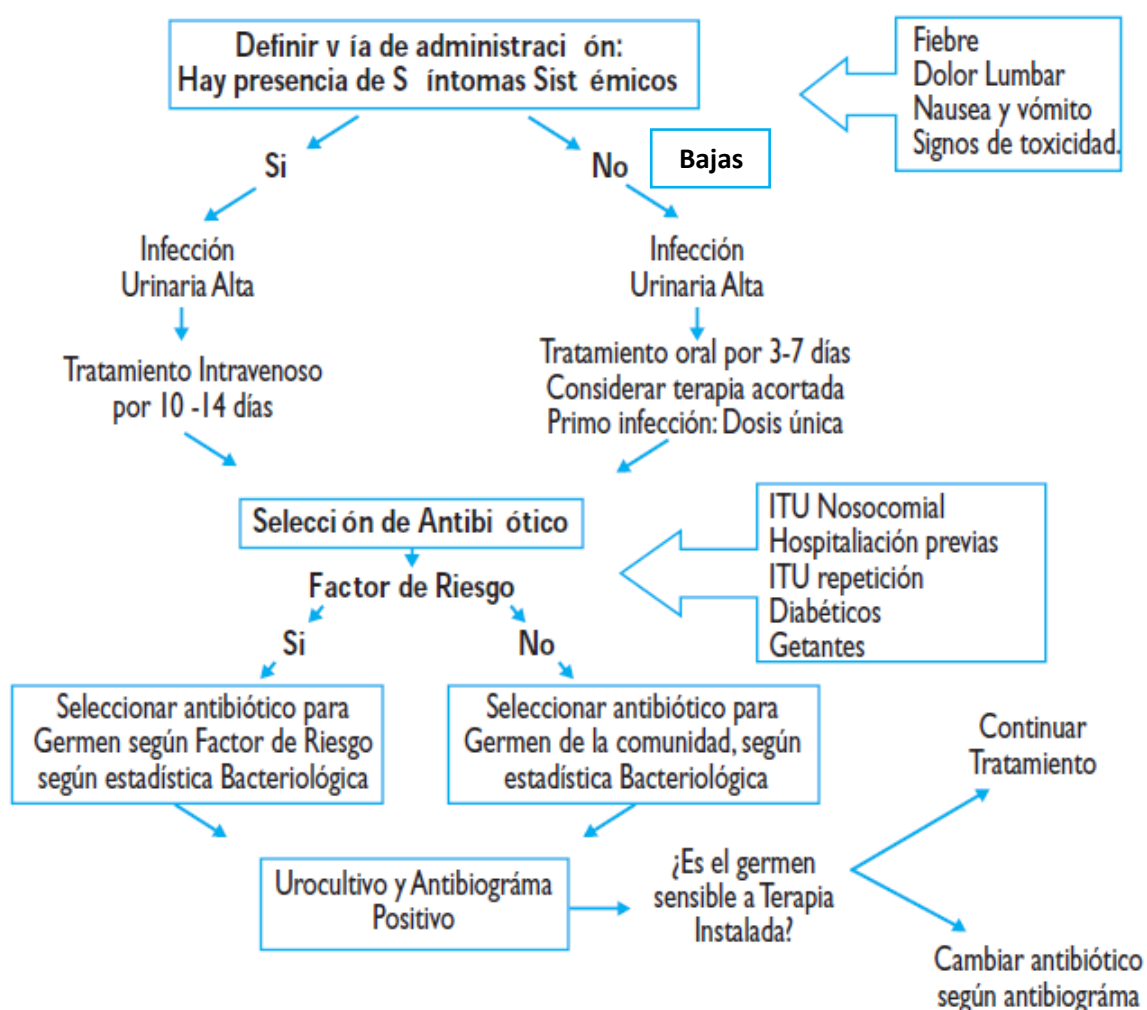
Para los pacientes que no tienen contraindicaciones para las fluoroquinolonas (es decir, alergia o intolerancia esperada, incluidos factores de riesgo para torsades de pointes o interacción farmacológica no modificable) y no han usado fluoroquinolona o un aislado urinario resistente a la fluoroquinolona en los últimos tres meses, seguimos esta dosis de ertapenem con una fluoroquinolona. Los regímenes apropiados incluyen ciprofloxacina 500 mg dos veces al día, ciprofloxacina 1000 mg de liberación prolongada una vez al día y levofloxacina 750 mg una vez al día (28). Las fluoroquinolonas se administran durante cinco a siete días. Se cree que los beneficios de las fluoroquinolonas superan sus riesgos de IU complicada y aguda, pero se debe advertir a los pacientes acerca de los efectos adversos musculoesqueléticos y neurológicos poco frecuente pero potencialmente graves asociados con las fluoroquinolonas. (27).

Para los pacientes que tienen contraindicaciones o preocupación por la resistencia a las fluoroquinolonas, seguimos administrando ertapenem 1 gramo IV o IM diariamente en el entorno ambulatorio hasta que los resultados de los ensayos de cultivo y susceptibilidad vuelvan.

**Seguimiento:** Cualquier paciente que tenga un empeoramiento de los síntomas después del inicio de los antimicrobianos, síntomas persistentes después de 48 a 72 horas de tratamiento antimicrobiano apropiado o síntomas recurrentes dentro de unas pocas semanas de tratamiento debe someterse a una evaluación adicional, incluyendo imágenes abdominales

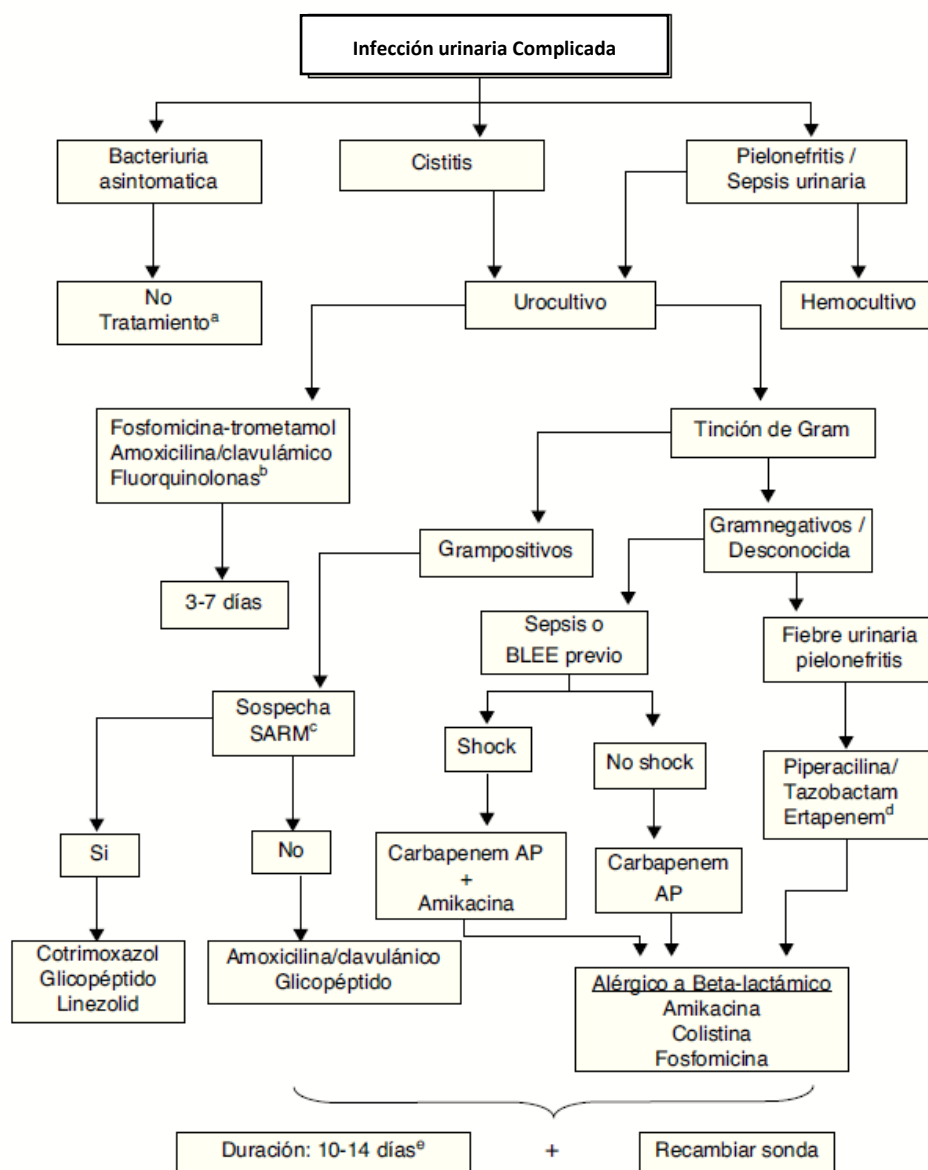
/ pélvicas (generalmente con tomografía computarizada si no realizado) para los factores que pueden estar comprometiendo la respuesta clínica. El cultivo de orina y las pruebas de susceptibilidad deben repetirse, y el tratamiento debe adaptarse al perfil de susceptibilidad de otros organismos causantes aislados. (29).

### Flujograma para el manejo del paciente ITU alta (30).





## Flujograma para el manejo del paciente ITU complicada (30).



## **e. PATÓGENOS RESISTENTES**

Si bien muchas de las infecciones bacilo gramnegativos resistentes se adquieren en instalaciones relacionadas con la atención de la salud, se encuentra un número mucho más pequeño pero creciente de estas bacterias en infecciones adquiridas en la comunidad. La invasión del tracto urinario por bacilos gramnegativos puede ocurrir directamente a partir de los procedimientos del tracto urinario, como el cateterismo; a través de la contaminación y la colonización de la vagina o la uretra anterior después de la colonización del tracto gastrointestinal; y raramente, de bacteriemia. Por el contrario, la infección renal causada por enterococos y estafilococos a menudo es el resultado de una bacteriemia. (30)

Los bacilos gramnegativos productores de BLEE se han convertido en un problema en pacientes hospitalizados en todo el mundo y son resistentes a la mayoría de los antibióticos betalactámicos. Muchos *E. coli* productores de CTX-M ESBL también son resistentes a agentes no betalactámicos tales como fluoroquinolonas, T / S y aminoglucósidos. Las bacterias productoras de betalactamasa AmpC también están relacionadas con el hospital y se están propagando. Estas bacterias median la resistencia a las penicilinas, las cefalosporinas, incluidas las cefalosporinas de amplio espectro (cefuroxima, cefotaxima, ceftazidina, cefpodoxima, ceftizoxima y ceftriaxona), cefamiconas y aztreonam. Estas betalactamasas no son inhibidas por inhibidores de la betalactamasa, como el ácido clavulánico, sulbactam y tazobactam. Los productores de AmpC suelen ser susceptibles a carbapenémicos, y la terapia con carbapenem ha tenido éxito en el tratamiento de infecciones debidas a cepas susceptibles a carbapenémicos. (30).

## DISCOS PARA ANTIBIOGRAMAS

Cada paquete contiene 5 cartuchos. Cada cartucho contiene 50 discos.  
 Los discos para ensayos rutinarios deberían almacenarse entre 2 y 8 °C.  
 La temperatura de almacenamiento a largo plazo debería ser de -20 °C.  
 Los discos deben encontrarse a temperatura ambiente antes de abrirlos.  
 Los pedidos deben incluir el “símbolo”, el “contenido” y el “código” de pedido correspondientes. Ejemplo:

Antibiótico	Símbolo	Cont.	Código	CLSI	EUCAST	OTHER
Amikacin	AK	30 µg	CT0107B	X	X	X
Amoxycillin	AML	2 µg	CT0060B			X
Amoxycillin	AML	10 µg	CT0161B		X	X
Amoxycillin	AML	25 µg	CT0061B			X
Amoxycillin/ clavulanic acid	AMC	3 µg	CT0538B		X	X
Amoxycillin/ clavulanic acid	AMC	30 µg	CT0223B	X	X	X
Ampicillin	AMP	2 µg	CT0002B		X	X
Ampicillin	AMP	10 µg	CT0003B	X	X	X
Ampicillin	AMP	25 µg	CT0004B			X
Ampicillin/sulbactam 1:1	SAM	20 µg	CT0520B	X	X	
Ampicillin/sulbactam 2:1	SAM	30 µg	CT1653B			X
Apramycin	APR	15 µg	CT0545B	X		
Azithromycin	AZM	15 µg	CT0906B	X		X
Aztreonam	ATM	30 µg	CT0264B	X	X	X
Bacitracin	B	10 unidades	CT0005B			
Carbenicillin	CAR	100 µg	CT0006B	X		X
Cefaclor	CEC	30 µg	CT0149B	X	X	X
Cefadroxil	CFR	30 µg	CT0453B		X	
Cefamandole	MA	30 µg	CT0108B	X		X
Cefepime	FEP	30 µg	CT0771B	X	X	X
Cefixime	CFM	5 µg	CT0653B	X	X	X
Cefoperazone	CFP	30 µg	CT0193B			X
Cefoperazone	CFP	75 µg	CT0249B	X		
Cefoperazone/ sulbactam 2:1	SCF	105 µg	CT1727B			

CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute  
 EUCAST: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing  
 OTHER: BSAC: British Society for Antimicrobial Chemotherapy  
 SFM: Societe Francaise de Microbiología  
 DIN: Deutsches Institut fur Normung

### TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE INFECCIÓN URINARIA COMPLICADA

BACTERIA	Primera elección	Segunda elección	Tercera elección
Escherichia coli (1)	Ciprofloxacina 400 mg/iv c/12 h por 10 a 14 d o Gentamicina 1,5 mg/kg/im ó iv c/8 h por 10 a 14 d o amikacina (15 mg/kg/iv en dosis diaria)	Ceftriaxona 2 g/iv c/24 h por 10 a 14 d o cefotaxima 2g/iv c/8 h por 10 a 14 d cefepima o cef-tazidima .	Meropenem 1 g/iv c/8 h o imipenem 500 mg/iv c/6 h)
Klebsiella pneumoniae (2)	Ciprofloxacino Fosfomicina IM o EV Amikacina Gentamicina	Ceftriaxona 2 g/iv c/24 h por 10 a 14 d o cefotaxima 2g/iv c/8 h por 10 a 14 d cefepima o cef-tazidima .	Meropenem 1 g/iv c/8 h o imipenem 500 mg/iv c/6 h) + amikacina (15 mg/kg/iv en dosis diaria) por 14 d
Pseudomonas aeruginosa (3)	Amikacina 15G/kg/día Gentamicina 7mg/kg/día ev Ceftazidima 2g /8h Levofloxacino	Meropenem 1 g/iv c/8 h o imipenem 500 mg/iv c/6 h	Doripénem 500 mg c/8h Colistin 100 mg c/8h
Enterobacter aerogenes, Acinetobacter spp (4)	Meropenem 1 g/iv c/8 h o imipenem 500 mg/iv c/6 h	Tigeciclina 200mg c/12 h.	Colimicina+tigeciclina+aminoglucosidos

1. GUÍA para el tratamiento de las enfermedades infecciosas, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos.2014.
2. Guías de tratamiento de Klebsiella pneumoniae, sociedad de infectología clínica de Uruguay 2011.
3. Manejo de infecciones multirresistentes, sociedad argentina de terapia intensiva 2013.
4. Tratamiento de infecciones causadas por enterobacterias, revista española de enfermedades infecciosas 2015.

## II. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Cistitis:** Presencia de síndrome miccional, ausencia de fiebre.
- **Pielonefritis aguda simple:** Presencia de fiebre, dolor lumbar o puño percusión positiva.
- **Pielonefritis aguda complicada:** Presencia de riesgo de multirresistencia antibiótica (manipulación urológica reciente, antibioterapia en mes previo, infección intrahospitalaria) o alteraciones hemodinámicas.
- **Prostatitis aguda:** síndrome febril agudo, síntomas irritativos y/o obstructivos del tracto urinario inferior, y tacto rectal con próstata agrandada y dolorosa.
- **Colonia:** Crecimiento visible bacteriano, generalmente en medios sólidos, originada por la multiplicación de una sola bacteria preexistente.
- **Disco de Sensibilidad:** Discos impregnados con algún antimicrobiano usados para determinar la susceptibilidad antimicrobiana por disco difusión.
- **Sensible (S):** Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro, que implica que una infección debida a la cepa bacteriana estudiada puede ser tratada apropiadamente con la dosis de antibiótico recomendada para el tipo de infección y la especie infectante, a menos que existan contraindicaciones.
- **Resistente (R):** Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro. Las cepas bacterianas incluidas en esta categoría no son inhibidas por las concentraciones séricas del antibiótico normalmente alcanzadas con las dosis habituales del mismo, poseen comúnmente mecanismos específicos de resistencia bacteriana o la eficacia clínica del antibiótico frente a la bacteria no ha sido comprobada.
- **Prevalencia:** Número de casos de una enfermedad en un determinado periodo de tiempo (incluye casos nuevos y existentes).
- **Incidencia:** número de casos nuevos que se han presentado durante un periodo determinado y un lugar determinado.

- **BLEE:** Beta-lactamasa de espectro extendido, son enzimas que fenotípicamente se caracterizan por conferir resistencia a penicilinas, cefalosporinas, incluyendo las de tercera y cuarta generación.
- **AMPc:** adenosin monofosfato cíclico, estas enzimas se han encontrado codificadas por cromosomas en una amplia variedad de bacterias.
- **Métodos automatizados de antibiograma:** se utilizan sistemas de microdilución en medio líquido sobre microplacas con pocillos en 'U' e interpretan el crecimiento bacteriano en los diferentes pocillos por medio de un autoanalizador (mediciones por turbidez o fluorescencia).

### **CAPITULO III: FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

- No se consideró la formulación de la misma por tratarse de un trabajo puramente descriptivo.

## **CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Es un estudio descriptivo.

#### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

- Por intervención del investigador : Observacional.
- Según diseño de análisis : Descriptivo
- Según el periodo de observación : Transversal
- Según la temporalidad : Retrospectivo

#### **Criterios de inclusión**

- Todos aquellos pacientes hospitalizados mayores de 18 años que tengan historia clínica, que hayan presentado diagnóstico de Infección del tracto urinario (urocultivo positivo mayor o igual a 100,000 bacterias/ml de orina) durante el periodo de estudio.
- Paciente con estancia hospitalaria  $\geq 2$  días.
- Paciente que ingresa al servicio sin diagnóstico de ITU.
- Pacientes con urocultivo positivo y antibiograma.



### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con urocultivo negativo
- Paciente con datos incompletos en historia clínica de: estancia hospitalaria, tipo de infección, tipo y duración de tratamiento, y antibiogramas.
- Pacientes con estancia hospitalaria menor a 2 días.
- Pacientes menores de 18 años de edad.
- Paciente con diagnóstico de ingreso de ITU.
- Bacteriuria asintomática

## **4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **Universo**

El universo del presente estudio está formada por todos los pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Regional “Cayetano Heredia” entre el 01 de Enero 2017 y 31 de Diciembre 2017.

### **Población**

La población estudiada está formada por todos los pacientes con diagnóstico de Infección Intrahospitalaria del Tracto Urinario que acuden sin este diagnóstico inicial al Hospital José Cayetano Heredia, Servicio de Medicina Interna. Enero – diciembre 2017. La población total fue de 117 pacientes.

### **Tamaño y selección de muestra**

La muestra estudiada está formada por todos los pacientes con diagnóstico de ITU Intrahospitalaria del Servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia durante el año 2017.

### 4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
<b>FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS</b>						
Edad	La edad (o edad biológica) es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un hasta el momento de referencia.	Se determinara la edad en cuatro grupos, que va desde mayores a 20 años y se utilizara un código para cada grupo atareo.	Cuantitativa de intervalo Independiente	Grupo etario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1=&lt; 20 años,</li> <li>- 2=20-40 años,</li> <li>- 3=40-60 años,</li> <li>- 4=&gt;60 años</li> </ul>	Ficha de recolección de datos.
Género	Sexo del paciente con Infección del tracto Urinario que está hospitalizado en el servicio de Medicina	Se utilizara un código para cada género: masculino 1 y femenino código 2.	Cualitativa Independiente	Masculino Femenino	<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Masculino</li> <li>1. Femenino</li> </ul>	Ficha de recolección de datos.

<b>FACTORES CLÍNICOS</b>						
Sintomatología	Signos y síntomas que son producidos por la infección urinaria.	Se valorara síntomas sistémicos (fiebre, náuseas vómitos, trastorno de sensorio, otros), y síntomas no sistémicos (disuria, polaquiuria, tenesmo, otros)	Cualitativa Independiente	Fiebre Escalofríos Disuria, polaquiuria, nicturia, PPL, trastorno de sensorio.	<b>1.</b> Itu complicada <b>2.</b> Itu no complicada <b>3.</b> Itu asintomática	Ficha de recolección de datos.
Comorbilidades	Es la enfermedad de base que hizo que el paciente ingrese al nosocomio.	Enfermedades que son factores de riesgo para la ITU, además son causantes de su ingreso al nosocomio.	Cualitativa	Hta, DM2, ACV, ECR, cirrosis hepática, NAC, portadores de sonda urinaria.	Se escribirá la enfermedad en la tabla de recolección de datos	Ficha de recolección de datos.
		<b>Primoinfección:</b> es la				

Tipo de infección urinaria	Se determinara el tipo de Itu según el número de infecciones por año.	<p>primera infección</p> <p><b>Recurrencia:</b> 2 infecciones en 6 meses o 3 infecciones en 1 año</p> <p><b>Recidiva:</b> Mismo germen</p> <p><b>Reinfección:</b> Diferente germen</p>	Cualitativa	<p>Primo infección</p> <p>Recurrencia:</p> <p>Recidiva</p> <p>Reinfección</p>	<p><b>1=</b> Primo infección</p> <p><b>2=</b> Recidiva</p> <p><b>3=</b> Reinfección</p>	Ficha de recolección de datos.
Clasificación de Itu según nivel de tracto urinario.	Se determinara como Itus baja o alta según la clínica recolectada de la historia clínica	<p><b>Itu baja:</b> disuria, polaquiuria, tenesmo, etc.</p> <p><b>Itu alta:</b> fiebre, vómitos, náuseas, afectación de órganos, etc.</p>	Cualitativa Independiente	<p><b>Itu baja:</b> síntomas y signos regionales</p> <p><b>Itu alta:</b> signos y síntomas sistémicos</p>	<p>Itu baja: <b>1</b></p> <p>Itu alta: <b>2</b></p>	Ficha de recolección de datos.
<b>FACTORES DE TRATAMIENTO</b>						
Tratamiento	Tratamiento que recibió	Se describirá		ceftriaxona,	Nombre:...	Ficha de

recibido	antes del resultado del antibiograma, así como duración de tratamiento	individualmente así como también por grupos farmacológicos.	Cualitativa Dependiente	ciprofloxa, amikacina, imipenen, otros	Duración de tratamiento ..... Dosis: .....	recolección de datos.
Gérmenes	Se utiliza para referirse a bacterias, virus, hongos y protozoos microscópicos que pueden provocar enfermedades.	Microorganismo aislado en urocultivo positivo	Independiente	Echericha coli, pseudomona sp, citrobacter, enterobacter, otros.	<b>1:</b> Echericha coli, <b>2=</b> K pneumoniae <b>3=</b> Enterobacter sp, <b>4=</b> Pseudomona sp, <b>5=</b> clostriudium P, <b>6=</b> Citrobacter sp, <b>7=</b> Acitenobacter sp, <b>8=</b> Proteus M, <b>9=</b> Providencia sp, <b>10=</b> Stafilococus sp, <b>11=</b> otros	Ficha de recolección de datos.
Sensibilidad Antimicrobiana	Sensibilidad de un agente patógeno ante un determinado tratamiento	Sensibilidad de un agente patógeno ante un determinado	Cualitativa	Se determinara individualmente así como y	Nombre del fármaco:	Ficha de

	antibiótico.	tratamiento antibiótico	Independient e	también en grupos farmacológicos.	.....	recolección de datos.
Resistencia antimicrobia na	Pérdida de la sensibilidad de un microorganismo a un medicamento Antimicrobiano al que originalmente era susceptible	Propiedad del agente patógeno donde no se inhibe su crecimiento frente a un tratamiento antibiótico	Cualitativa Independient e	Se determinara la resistencia de fármacos individuales así como en grupos farmacológicos.	Nombre del fármaco: .....	Ficha de recolección de datos.

#### **4.4. TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### **Instrumentos**

- Ficha de Recolección de Datos (Ver anexos)

##### **Procedimientos**

- 1) Se solicitó la autorización de las autoridades del Hospital Regional José Cayetano Heredia para realizar el estudio.
- 2) Se consideró como población a todos los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital José Cayetano Heredia durante el año 2017, luego se seleccionaría a todos los pacientes con diagnóstico de ITU intrahospitalaria.
- 3) Se considera los criterios de inclusión como son: pacientes mayores de 18 años, con ITU después de las 48 horas, con urocultivo positivo y que presente antibiograma, y se descartaría a pacientes que no se le encuentre la información en la historias clínicas, menores de 18 años, bacteriuria asintomática
- 4) Las variables a considerar se agruparon en: factores sociodemográficos, factores clínicos y factores de tratamiento.
- 5) Ya teniendo nuestro instrumento de recolección de datos, se pidió permiso a estadística lo cual nos proporcionó la lista de todos los pacientes hospitalizados durante el año 2017 en el servicio de medicina interna y de ello se seleccionó a los pacientes que tenían diagnóstico de alta de Infección urinaria.
- 6) Teniendo los pacientes seleccionados se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes con Infecciones Intrahospitalarias del Tracto Urinario y además se realizó las coordinaciones respectivas y se obtuvo los permisos del Jefe de la Oficina de Epidemiología, para



la revisión adecuada de los urocultivos y antibiogramas seleccionados en el estudio.

- 7) Se procedió a codificar la información en un sistema de base de datos en el programa Microsoft Excel 2010 y se registró según los códigos ya establecidos.
- 8) Se analizó la base de datos de acuerdo a los objetivos del estudio.

#### **4.5. TECNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**

- Se creó la base de datos en Microsoft Excel 2010 y SPSS v 24 y analizó con el mismo programa de computador.
- La información recolectada, se revisó y posteriormente se procesó utilizando el software Microsoft Excel para Windows y SPSS v 24. Se preparó tablas de frecuencias y gráficos para cada una de las variables, se calculó porcentajes simples por cada una de las variables categóricas y para las variables cuantitativas se realizó un análisis descriptivo simple.

#### **4.6. ASPECTOS ÉTICOS**

El objetivo esencial del presente proyecto es puramente científico, sin valor directo diagnóstico o terapéutico para la persona sujeta a la investigación.

El planteamiento del estudio, estará encaminado a velar solícitamente y ante todo por la salud de los pacientes, para mejorar el conocimiento científico de la enfermedad.

Se asumirá la responsabilidad de publicar los resultados de la investigación bajo el principio de veracidad y exactitud de los datos.

#### 4.7. METODOLOGÍA

Se consideró como población a todos los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital José Cayetano Heredia durante el año 2017, luego se seleccionaría a todos los pacientes con diagnóstico de ITU intrahospitalaria y que cumplan los criterios de inclusión como son: pacientes mayores de 18 años, con ITU después de las 48 horas, con urocultivo positivo y que presente antibiograma, y se descartaría a pacientes que no se le encuentre la información en la historias clínicas, menores de 18 años, bacteriuria asintomática. Luego

1. Se procederá a ordenar los grupos etarios por sexo, edad y su tipo de germen, una vez clasificado se determinara el en el tipo de ITU hallado y antibiograma respectivo.
2. Luego de codificar todas ITU en altas y bajas, se procederá a reagruparlas en ITU altas y bajas por el tipo de germen aislado y se correlacionara con los antibiogramas que se utilizan en el servicio de microbiología del hospital José Cayetano Heredia.
3. Luego de clasificar las ITU en altas, bajas y de determinar el tipo de germen, se procederá al desarrollo de los tipos de tratamiento empírico para cada tipo de infección urinaria con respecto a su ingreso, permanencia y su alta hospitalaria.
4. Se clasificara las infecciones del tracto urinario según su recurrencia en recidiva y reinfección; luego de clasificarlo se determinara el germen aislado para el tipo de ITU y su tratamiento, posteriormente se correlacionara con el antibiograma específico para cada germen, teniendo en consideración que los ITUs recurrentes se divide en: recidiva (producida por el mismo germen) y reinfección (diferente germen), además estos tipo de infección urinaria son más resistentes a los antibióticos.
5. Se clasificara las infecciones urinarias asociadas a uso de catéter urinario y se determinara el tipo de germen aislado en el antibiograma y su tratamiento empírico para la ITU asociado a sonda Foley, asimismo se

correlacionara con el antibiograma del servicio de microbiología del hospital José Cayetano Heredia.

6. Se determinara las comorbilidades de los pacientes con infecciones urinarias como son: enfermedad renal crónica, ACV, DM2, enfermedades pulmonares, cardíacas, digestivas y hepáticas, etc. Teniendo en cuenta que estas patologías son factores de riesgo para la aparición de infecciones del tracto urinario en un paciente hospitalizado y que además son responsables de su ingreso y estancia hospitalaria.
7. Se determinara la prevalencia de los agentes etiológicos en la ITU IH, luego se agrupara por tipo de germen y se hallara la sensibilidad y resistencia antimicrobiana, finalmente se comparara con los protocolos establecidos.

## **CAPITULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS**

1. características sociodemográficos y etiología de acuerdo al sexo y grupo etario. Tabla 1-3.

Se revisaron 117 historias clínicas de la cuales 100 casos presentaron información completa. De los 100 casos, el 70% son mujeres y el 30% son varones, el 68% de los pacientes tienen más de 60 años.

**Tabla N°1: Características sociodemográficas (sexo y grupo etario) de la Población con Infección urinaria intrahospitalaria en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

		Sexo		
		Masculino	Femenino	Total
Edad	<20	0%	1%	1%
	20-40	3%	7%	10%
	41-60	3%	18%	21%
	>60	24%	44%	68%
Total		30%	70%	100%

De los 100 los casos estudiados, la prevalencia fue en el sexo femenino (70%). El agente etiológico más frecuente es la *Echerichia coli*, donde el sexo femenino representa en el 40% de todos los casos, la *Klebsiella pneumoniae* se aisló con mayor frecuencia el sexo masculino, representando en el 8% de todos los casos.

**Tabla N°2: Prevalencia de los agentes etiológicos en una infección urinaria, Según el sexo, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Agente etiológico	Sexo		
	Masculino	Femenino	Total
<i>Echerichia Coli</i>	5(5 %)	40(40%)	45(45%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8(8%)	7(7%)	15(15%)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3(3%)	4(4%)	7(7%)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	5(5%)	2(2%)	7(7%)
<i>Clostriudium F</i>	2(2%)	2(2%)	4(4%)
<i>otros</i>	1(1%)	1(1%)	2(2%)
<i>Citrobacter sp</i>	0(0%)	4(4%)	4(4%)
<i>Acitenobacter B</i>	2(2%)	4(4%)	6(6%)
<i>Proteus M</i>	2(2%)	4(1%)	3(3%)
<i>Providencia sp</i>	0(0%)	1(1%)	1(1%)
<i>Morganella sp</i>	1(1%)	1(1%)	2(2%)
<i>Serratia odorifera</i>	0(0%)	2(2%)	2(2%)
<i>Kluyvera ascorbata</i>	1(1%)	1(1%)	2(2%)
Total	30(30%)	70(70%)	100(100%)

El grupo etario donde más se aisló el agente etiológico fueron en personas >60 años, 68%, siendo *E coli* la más frecuente 28%.

**Tabla N°3: Prevalencia de los agentes etiológicos en una infección urinaria, Según el grupo etario, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Agente etiológico	Edad				Total
	<20	20-40	41-60	>60	
<i>Echerichia Coli</i>	0(0%)	7(7%)	10(10%)	28(28%)	45(45%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0(0%)	2(2%)	4(4%)	9(9%)	15(15%)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0(0%)	0(0%)	1(1%)	6(6%)	7(7%)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0(0%)	1(1%)	1(1%)	5(5%)	7(7%)
<i>Clostridium F</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	4(4%)	4(4%)
<i>otros</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(2%)	2(2%)
<i>Citrobacter sp</i>	1(1%)	0(0%)	1(1%)	2(2%)	4(4%)
<i>Acitenobacter B</i>	0(0%)	0(0%)	2(2%)	4(4%)	6(6%)
<i>Proteus M</i>	0(0%)	0(0%)	1(1%)	2(2%)	3(3%)
<i>Providencia sp</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(1%)	1(1%)
<i>Morganella sp</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(2%)	2(2%)
<i>Serratia odorifera</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(2%)	2(2%)
<i>Kluyvera ascorbata</i>	0(0%)	0(0%)	1(1%)	1(1%)	2(2%)
Total	1(1%)	10(10%)	21(21%)	68(68%)	100(100%)

2. Frecuencia y etiología de las ITU altas y bajas. Tabla 4y5

La infección urinaria alta es la más frecuente (91%), y la etiología más frecuente es la *Escherichia coli* 39% de los casos, seguido de *Klebsiella pneumoniae* 14% de todos los casos.

**Tabla N°4: Prevalencia de las infecciones urinarias altas y bajas, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

	ITU alta	ITU baja
N casos	91	9
Porcentaje	91 %	9%

**Tabla N°5: Prevalencia de los agentes etiológicos en una infección urinaria, en una ITU alta y baja, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Agente etiológico	Tipo de Itu		
	Itu Alta	Itu baja	Total
<i>Echerichia Coli</i>	39(39%)	6(6%)	45(45%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14(14%)	1(1%)	15(15%)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	7(7%)	0(0%)	7(7%)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	7(7%)	0(0%)	7(7%)
<i>Clostridium F</i>	4(4%)	0(0%)	4(4%)
<i>otros</i>	2(2%)	0(0%)	2(2%)
<i>Citrobacter sp</i>	3(3%)	1(1%)	4(4%)
<i>Acitenobacter B</i>	6(6%)	0(0%)	6(6%)
<i>Proteus M</i>	3(3%)	0(0%)	3(3%)
<i>Providencia sp</i>	1(1%)	0(0%)	1(1%)
<i>Morganella sp</i>	2(2%)	0(0%)	2(2%)
<i>Serratia odorifera</i>	1(1%)	1(1%)	2(2%)
<i>Kluyvera ascorbata</i>	2(2%)	0(0%)	2(2%)
Total	91(91%)	9(9%)	100(100%)

### 3. Tratamiento empírico en las ITU IH. Tabla 6-10.

**Tabla N°6: Tratamiento empírico de Escherichia coli, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Escherichia coli	Antibiótico	Tratamiento empírico	Continua por antibiograma	No continua por antibiograma	Cambio		
					1 línea	2 línea	3 línea
Primera línea	Ciprofloxacino	3	0	3			3
	Amikacina	3	3	0			
Segunda línea	Ceftriaxona	27	3	24	6		18
	Cefepime	1	0	1			1
	Ceftazidima	6	0	6	1		5
Tercera línea	Imipenen	1	1	0			
	Meropenen	4	4	0			
	Total	45	11	34	7		27

**Tabla N°7: Tratamiento empírico de Klebsiella pneumoniae, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Klebsiella pneumoniae	Antibiótico	Tratamiento empírico	Continua por antibiograma	No continua por antibiograma	Cambio		
					1 línea	2 línea	3 línea
Primera línea	Ciprofloxacino	3	0	3			3
	Amikacina	0	0	0			
Segunda línea	Ceftriaxona	3	0	3	1		2
	Cefepime	2	0	2			2
	Ceftazidima	3	0	3			3
Tercera línea	Imipenen	1	1	0			
	Meropenen	3	2	1	1		
Total		15	3	12	2		10



**Tabla N°8: Tratamiento empírico de Pseudomona aeruginosa, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Pseudomona Aeruginosa	Antibiótico	Tratamiento empírico	Continúa por antibiograma	No continúa antibiograma	Cambio		
					1 línea	2 línea	3 línea
Primera línea	Ceftazidima	2	0	2		2	
	Amikacina	0	0	0			
Segunda línea	Imipenen	1	1	0			
	Meropenen	0	0	0			
Tercera línea	Doripenen colistin,						
	Total	3	1	3		2	

**Tabla N°9: Tratamiento empírico de Enterobacter sp/Acitenobacter sp, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Enterobacter/ acitenobacter	Antibiótico	Tratamiento empírico	Continúa por antibiograma	No continúa antibiograma	Cambio		
					1 línea	2 línea	otro
Primera línea	Imipenen	4	2	2			2
	Meropenen	0	0	0			
Segunda lí- nea	Tigeciclina Colimicina						
	Total	4	2	2			2

4. Prevalencia y etiología de una infección recurrente. Tabla 9 y 10.

De los 100 los casos estudiados, hay 14 casos de Itu recurrente de las cuales 4 son recidiva y 10 reinfecciones. En una recidiva se aisló 3 de *E coli*, y en una reinfección se aisló 2 casos de *Morganella sp*.

**Tabla N°10: Prevalencia de una infección urinaria recurrente, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

	ITU recidiva	ITU reinfección	ITU Primoinfeccion
N casos	4	10	86
Porcentaje	4%	10%	86%

**Tabla N°11: Etiología en una infección urinaria recurrente, en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Agente etiológico	Itu recurrente		Total
	recidiva	reinfección	
<i>Echerichia Coli</i>	3	1	4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1	1
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0	1	1
<i>Clostridium F</i>	1	0	1
<i>Citrobacter sp</i>	0	1	1
<i>Acitenobacter B</i>	0	1	1
<i>Providencia sp</i>	0	1	1
<i>Morganella sp</i>	0	2	2
<i>Serratia odorifera</i>	0	1	1
<i>Kluyvera ascorbata</i>	0	1	1
Total	4	10	14

5. Prevalencia y etiología de una ITU por catéter urinario. Tabla 11 y 12

De los 100 los casos estudiados, 63 casos usaron sonda Foley, y la etiología más frecuente fue de *E coli* y *K pneumoniae* con 13 (20.6%) casos cada uno.

**Tabla N°12: prevalencia de infección urinaria por uso de catéter urinario en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

	ITU Sonda	ITU no sonda
N casos	63	37
Porcentaje	63%	37%

**Tabla N°13: Etiología en una infección urinaria por uso de catéter urinario en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

Agente etiológico	Sonda urinaria
<i>Echerichia Coli</i>	13 (20.6%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13(20.6)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	6(9.5%)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	7(11.1%)
<i>Clostridium F</i>	3(4.7%)
otros	2(3.1%)
<i>Citrobacter sp</i>	4(6.3%)
<i>Acitenobacter B</i>	6(9.5%)
<i>Proteus M</i>	3(4.7%)
<i>Providencia sp</i>	1(1.6%)
<i>Morganella sp</i>	2(3.1%)
<i>Serratia odorifera</i>	1(1.6%)
<i>Kluyvera ascorbata</i>	2(3.1%)
Total	63 (100)

6. Prevalencia de las comorbilidades de base en un paciente con ITU IH.

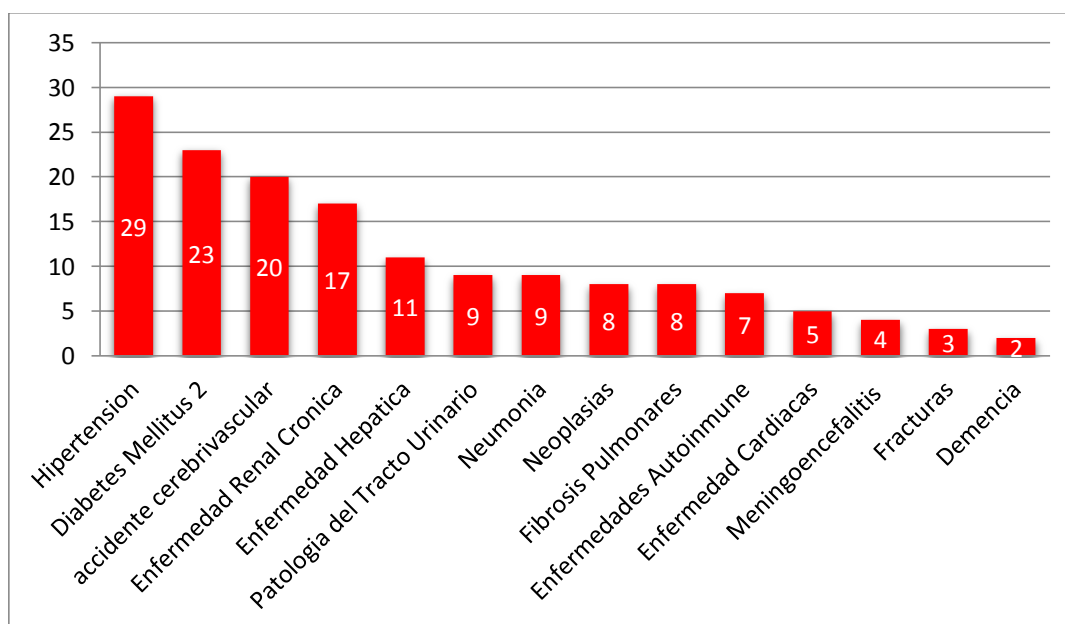
Tabla 15, Grafico 1.

Entre la comorbilidad más frecuente que tenían los pacientes durante su permanencia en el servicio de Medicina Interna del HJCH, se observó Hipertensión arterial (29%), Diabetes mellitus (23%) y otras que se muestran en el grafico 1.

**Tabla 14: Prevalencia de comorbilidades de los pacientes con ITU IH en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**

	total	Porcentaje
Comorbilidades	100	100%
Sin comorbilidades	0	0%

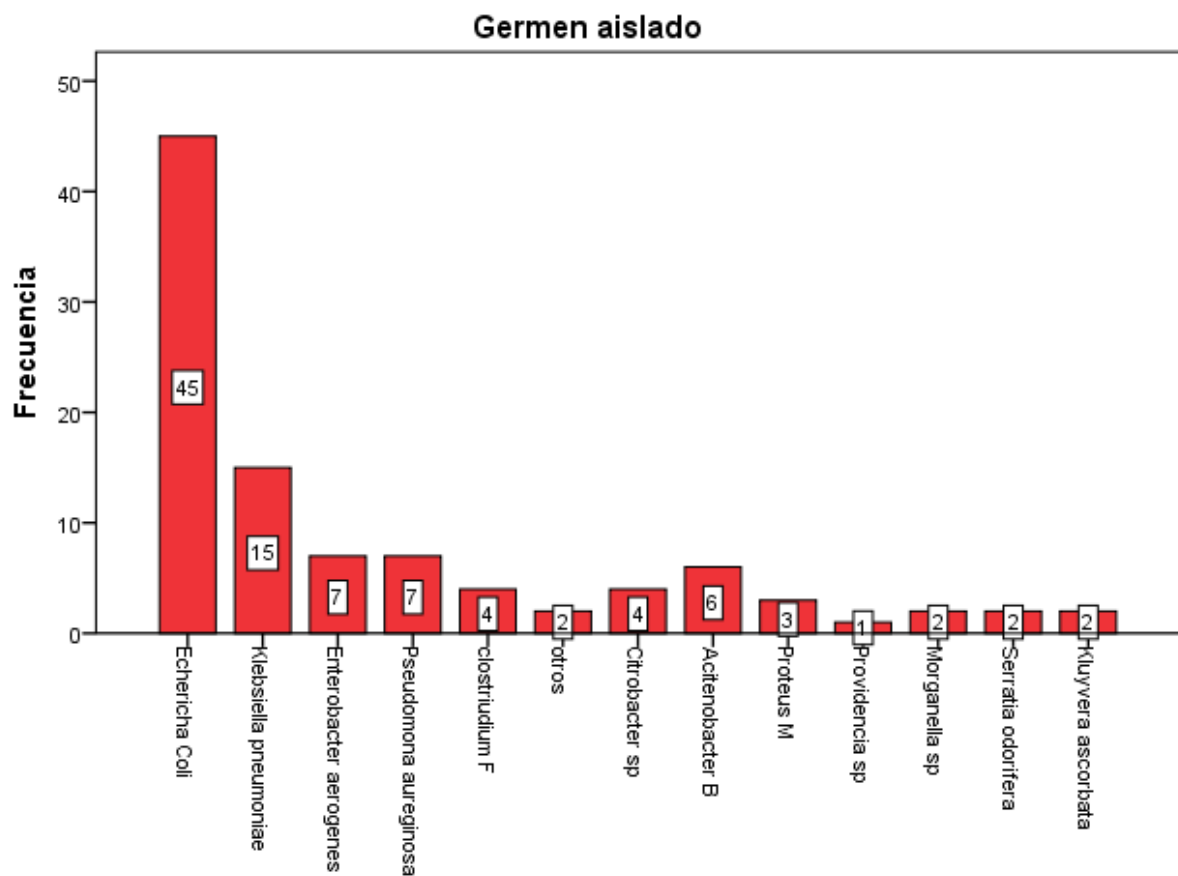
**Grafico N°1: Comorbilidad de los pacientes con ITU IH en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**



7. Etiología de la ITU IH y sus patrones de resistencia antimicrobiana.  
Grafico del 2-8.

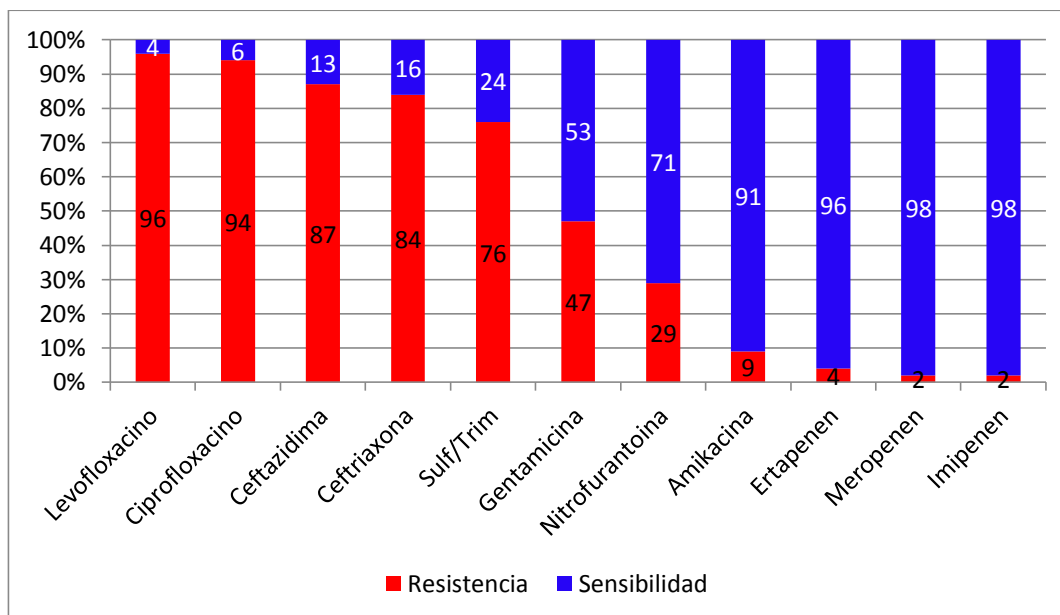
Etiología más frecuente fue *Escherichia coli* (45), *Klebsiella pneumoniae* (15), *Pseudomona aeruginosa* (7), *Enterobacter sp* (7), *Acitenobacter sp* (6).

**Grafico N°02: Etiología de las ITU IH en el servicio de Medicina Interna del HJCH, 2017.**



**Gráfico N°03: Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por Echerichia coli / ITU-IH en HIIIJCH-2017**

Se aislaron 45 casos de E coli donde existe una elevada resistencia a levofloxacino (96%), ciprofloxacino (94%), seguido de ceftriaxona (84%) y además una alta sensibilidad a amikacina (91%), meropenen, imipenen (98%).

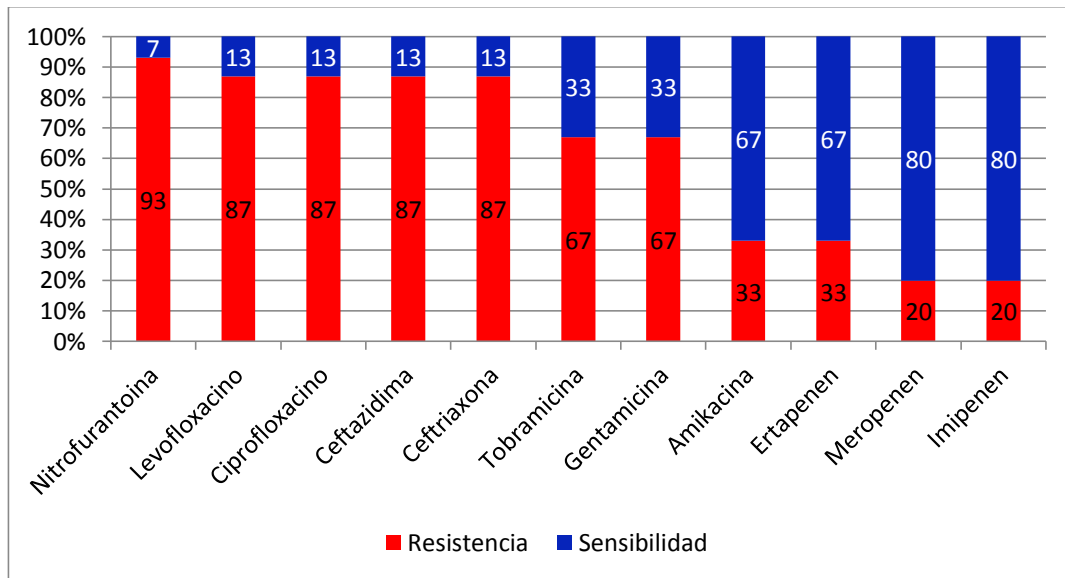


**Tabla 15: Resistencia microbiana de Escherichia coli de acuerdo a protocolo de tratamiento..**

Escherichia coli	Antibiótico	Sensible	Resistencia
Primera línea	Ciprofloxacino	4%	94%
	Amikacina	91%	9%
Segunda línea	Ceftriaxona	16%	84%
	Ceftazidima	13%	87%
Tercera línea	Imipenen	98%	2%
	Meropenen	98%	2%

**Gráfico N°04: Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Klebsiella pneumoniae* / ITU-IH en HIIIJCH-2017**

Se aislaron 15 casos de *K pneumoniae* donde existe una elevada resistencia a levofloxacino, ciprofloxacino, ceftazidima, ceftriaxona (87%), seguido de gentamicina (67%) y además sensibilidad a amikacina (67%), meropenen, imipenen (80%).

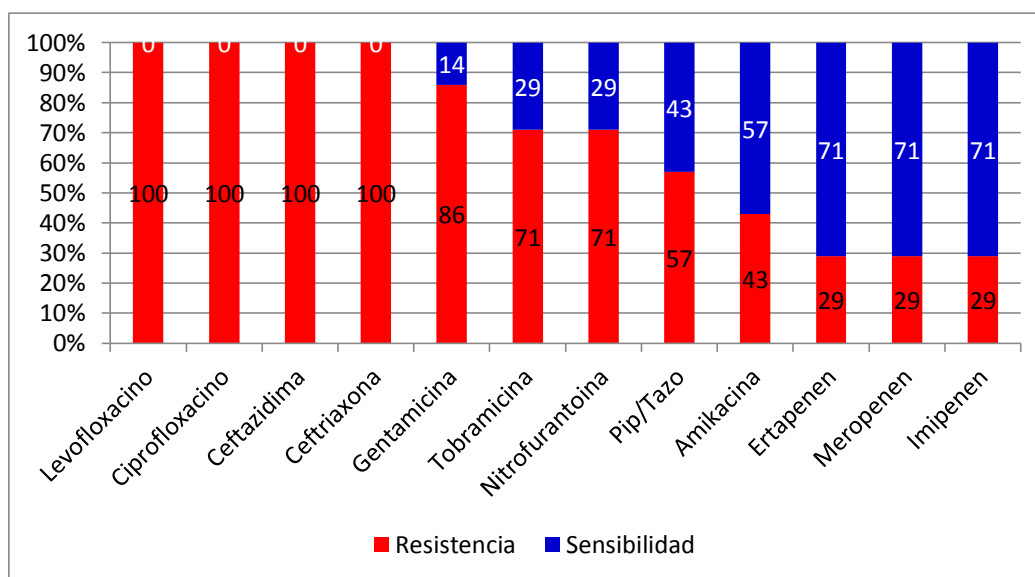


**Tabla 16: Resistencia microbiana de *Klebsiella pneumoniae* de acuerdo a protocolo de tratamiento..**

Escherichia coli	Antibiótico	Sensible	Resistencia
Primera línea	Ciprofloxacino	13%	87%
	Amikacina	33%	67%
Segunda línea	Ceftriaxona	13%	87%
	Ceftazidima	13%	87%
Tercera línea	Imipenen	80%	20%
	Meropenen	80%	20%

**Gráfico N°05: Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Enterobacter sp* / ITU-IH en HIIIJCH-2017**

Se aislaron 7 casos de *Enterobacter sp* donde existe una elevada resistencia a levofloxacino, ciprofloxacino, ceftazidima, ceftriaxona (100%), seguido de gentamicina (86%) y además sensibilidad a meropenen, imipenen (71%), amikacina (57%).



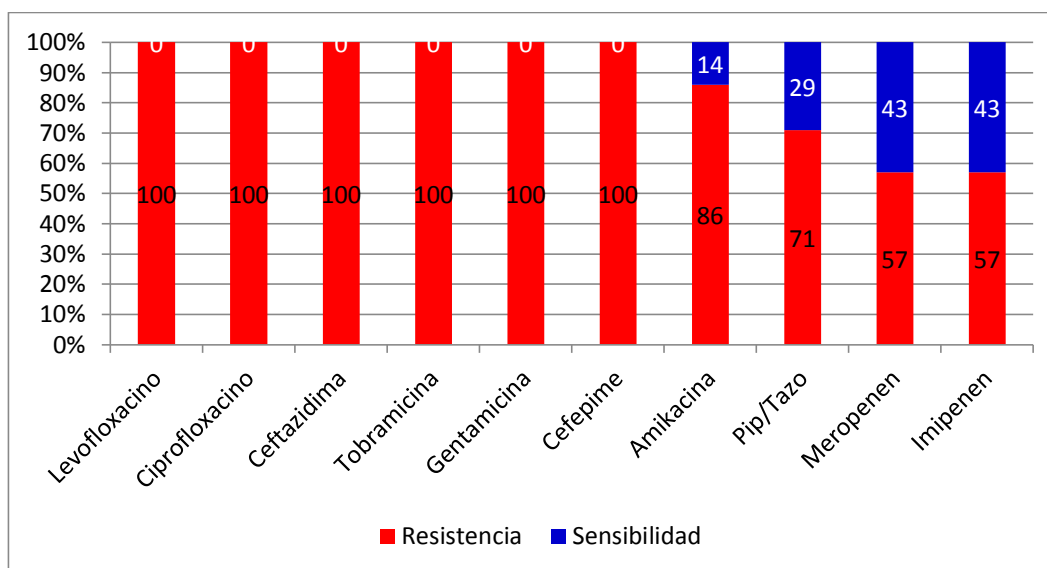
**Tabla 17: Resistencia microbiana de *Enterobacter sp* de acuerdo a protocolo de tratamiento.**

Enterobacter	Antibiótico	Sensible	Resistencia
Primera línea	Imipenen	71%	29%
	Meropenen	71%	29%
Segunda línea	Tigeciclina		
	Colimicina		



**Gráfico N°06: Sensibilidad y resistencia a los antibióticos por *Pseudomona Aeruginosa* ITU-IH en HIIIJCH-2017**

Se aislaron 7 casos de *P aeruginosa* donde existe una elevada resistencia a levofloxacino, ciprofloxacino, ceftazidima, gentamicina (100%), seguido de amikacina (86%) y imipenen (57%).



**Tabla 18: Resistencia microbiana de *Pseudomona aeruginosa* de acuerdo a protocolo de tratamiento.**

Pseudomona Aeruginosa	Antibiótico	Sensible	Resistente
Primera línea	Ceftazidima	0%	100%
	Amikacina	14%	100%
Segunda línea	Imipenen	43%	57%
	Meropenen	43%	57%
Tercera línea	Doripenen colistin		

## **CAPITULO VI: DISCUSION DE LOS RESULTADOS**

1. De los 100 casos que se incluyeron en el siguiente análisis. Se encontró 70 (70 %) mujeres y 30 (30%) varones y, al igual que nuestro estudio, la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA), encuentran similitud de infección urinaria en las mujeres, debido a que éstas tienen una mayor cantidad de factores predisponentes, en especial la uretra más corta y algunos autores sugieren que todas las mujeres con problemas concomitantes, como Diabetes Mellitus, deberían considerarse IU complicada; los hombres pueden, en raras ocasiones, experimentar infección urinaria aguda no complicada, sin embargo, es tan poco frecuente que la IU en un hombre siempre debe ser tratada como una IU complicada. (31). El porcentaje de infección fue mucho mayor en mujeres que en los varones, el agente etiológico más frecuente es la *Escherichia coli*, representando el 40% de todos los casos, la *Klebsiella pneumoniae* se aisló con mayor frecuencia el sexo masculino, representando en el 8% de todos los casos. Según la Sociedad Canadiense de Urología existen grupos de riesgo en función de la edad, el sexo y la existencia de factores predisponentes que condicionan la frecuencia de infecciones urinarias. Al margen de situaciones fisiológicas, como la edad, sexo o embarazo, existen múltiples situaciones que favorecen el desarrollo de infecciones urinarias como las alteraciones orgánicas y/o funcionales del aparato urinario se asocian con relativa frecuencia a IU (32). El rango de edades fue 18- 20 años, 20-40, 41 a 60 y mayor a 60 años, similar al presentado por la Sociedad Europea de Urología donde más del 60% de internados eran mayores de 60 años, además en nuestro estudio la *Escherichia coli* fue la más frecuente en 28%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* 9% (33).
2. La infección urinaria alta es la más frecuente (91%), y la etiología que más prevalencia tuvo fue la *Escherichia coli* en 39% de los casos, seguido de *Klebsiella pneumoniae* 14% de todos los casos. La IDSA refiere que la *Escherichia coli* es la bacteria más frecuente en las infecciones de tracto urinario altas (75-95% de los casos), además las infecciones pueden ser causados

por otras especies de enterobacterias (*Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*), y otras bacterias. (34)

3. La Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas (IDSA), a través de sus guías de manejo de ITU, recomiendan evitar en lo posible el uso empírico de antibióticos cuando la resistencia en el Centro hospitalario de las cepas es superior al 20%. En nuestro *Escherichia coli* 6/45 recibieron tratamiento de primera línea, 34/45 segunda línea, 5/45 tercera línea, de los 34 pacientes que recibieron segunda línea, solo 3 de ellos continuaron con igual tratamiento por antibiograma, en contraste con los de tercera línea 5/5 continuaron el tratamiento, Resultados similares a los de CDC, donde hay aumento de resistencia a fármacos de 1 y 2 línea. En *Klebsiella pneumoniae* 3 pacientes recibieron primera línea, 8 segunda línea, 4 tercera línea, de las cuales 0/11 que recibieron tratamiento de 1 y 2 línea no continuaron tratamiento por resultado de antibiograma, lo que indica que hay similitud con la literatura de Uptodate de resistencia a fármacos de 1 y 2 línea.

En *Pseudomona aeruginosa* 2 pacientes utilizaron fármacos de primera línea y 1 de segunda línea, además 0/3 pacientes no continuaron tratamiento por resultados de antibiograma, estos resultados son similares a los propuestos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. En *Enterobacter* 4 pacientes utilizaron tercera línea y 2 de ellos descontinuaron por resultados de antibiograma, estos resultados son mayor a lo propuesto por Uptodate. El uso indiscriminado de los antibióticos lleva a un incremento de la resistencia bacteriana, de costos y de la estancia hospitalaria, situación no ajena a nuestro país donde la frecuencia de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados fluctúa entre 51.4-63.4%, siendo inadecuada entre un 4.5-37.2% (35). Si bien es cierto no se cuenta con protocolos de manejo ni con guías de práctica clínica de IH en el HJCH-Piura, la terapia empírica frecuentemente usada para dichas entidades se basa en asociación de quinolonas y cefalosporinas de tercera generación que son terapia de segunda línea según la CDC y la Sociedad Europea de Urología.

4. De los 100 los casos estudiados, hay 14 casos de Itu recurrente de las cuales 4 son recidiva y 10 reinfecciones. En una recidiva se aisló 3 casos de *Escherichia coli*, y en una reinfección se aisló 2 casos de *Morganella* sp, y 1 caso de *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aureginosa*, hallazgo en correlación

con la sociedad argentina de terapia intensiva la cual indica a la *E coli* como principal causa de reinfección y recidiva, además que un estudio nacional en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de El Callao con un 74% de recurrencia. De éstas cifras, destaca la incidencia de *Klebsiella pneumoniae* en pacientes con ITUs previas; se correlaciona con la literatura publicado por IDSA al respecto que ya demuestra su asociación con ITUs recurrentes, uropatología obstructiva y con el uso de cateterismo vesical (36).

5. Existen factores de riesgo extrínsecos fuertemente relacionados a padecer de ITU nosocomial, esto ha sido demostrado en muchos trabajos de investigación (6)., el principal factor sigue siendo el estado de portador de sonda urinaria permanente o temporal, en nuestro estudio el 63% (63) de los pacientes con ITU fueron portadores de catéter urinario (sonda vesical), siendo la enterobacterias los agentes más frecuentes en este grupo (el 20,6% presentaron *Echerichia coli*, el 20,6% *Klebsiella pneumoniae*, el 11,1% *Pseudomonas aeruginosa*, el 9,5% *Acinetobacter* sp, el 9,5% *Enterobacter*). Estos resultados fueron similares por la literatura de la sociedad europea de urología, donde refiere que los pacientes con enfermedades crónicas y parapléjicos portadores de sonda Foley, son factores de riesgo para ITU siendo estos patógenos muy resistentes a antibióticos.
6. También debe mencionarse que se encontraron casos de Hipertensión Arterial (29%), Diabetes Mellitus (23%), Evento cerebrovascular (20%), Enfermedad Renal Crónica (17%), en los pacientes seleccionados. Esta distribución de enfermedades es similar la literatura de uptodate, NICE, IDSA donde se encuentra a la diabetes mellitus como factor de riesgo para ITU nosocomial, otros estudios donde se puede observar que las patologías de base más frecuentes fueron Hipertensión Arterial (21,4%), Diabetes Mellitus (18,6%), Enfermedad Renal Crónica (15.7%), Evento cerebrovascular (11,4%). (7).
7. El microorganismo más frecuente fue *E. coli* (45 %), resultado similar a estudios realizados en otros países donde *E. coli*, es en forma unánime el germen predominante, IDSA, CDC (31). En esos mismas guías, se ubica a *Klebsiella pneumoniae* en tercer lugar, mientras que en el nuestro estudio se ubicó en segundo lugar con una frecuencia de 15 %. Las cepas de *E. coli* aisladas en nuestro estudio presentaron alta resistencia a antibióticos de primera y segunda línea, como ciprofloxacina y ceftriaxona, sin embargo mostraron alta

sensibilidad a aminoglicosidos (amikacina) que también es de primera línea, según la IDSA y Sociedad Europea de Urología, similar a un estudio nacional donde los gérmenes aislados fueron *E. coli* (25), *Klebsiella pneumoniae* (11), *Pseudomona aeruginosa* (6), y además *E. coli* fue resistente a ciprofloxacina y Ceftriaxona y sensible a aminoglucósidos (Amikacina y Gentamicina) (7). El perfil de resistencia antibiótica de *Klebsiella pneumoniae* al igual que *E. coli* muestra significativa resistencia frente al empleo de la mayoría de antibióticos de primera línea (como, ciprofloxacino 87 %), así como también, ceftazidima ceftriaxona y que reportan tasas de resistencia global de 87 % como lo especifica la Sociedad de Infectología Clínica de Uruguay, en donde estos medicamentos son segunda línea. Estos hallazgos difieren en relación con estudios de prevalencia realizados en los hospitales peruanos Daniel Alcides Carrión Dos de Mayo en Perú entre los años 2002 y 2004 que reportan índices de resistencia frente a ciprofloxacino, ceftriaxona de 25%, 36.4% respectivamente; lo cual refleja el incremento de tasas de resistencia (36). Amikacina mostro tener mayor actividad frente a las cepas de *Klebsiella pneumoniae* (67 %) que ciprofloxacino (13%) y a Gentamicina (33%). Similar a lo propuesto por la sociedad argentina de infectología clínica, donde se utiliza a la Amikacina como primera línea. Estudios como el de Lopez Zenteno que reporta similares resultados como sensibilidad a Ciprofloxacina 33 %, Amikacina 63% (7). Desde el punto de vista clínico, estos resultados explican las escasas alternativas terapéuticas para estas infecciones, sin embargo dado la descripción cada vez mayor de resistencia de estos agentes es practico señalar, que al menos en determinados centros hospitalarios y en ciertas infecciones, como las del tracto urinario, el uso de ciprofloxacina o amikacina, puede permitir, al menos en parte, disminuir el uso de carbapenémicos IDSA, NICE.

Las cepas de *Pseudomona aeruginosa* muestran alta resistencia ceftazidima (100%) seguido por amikacina en un 86 % (fármacos de primera línea) y finalmente imipenen, meropen 57% (segunda línea). Estos resultados son mayores a los propuestos por la sociedad de infectología de Uruguay, donde el meropenen, imipenen son ya de segunda línea y tasa de resistencia es menor al 20%. Datos similares de resistencia fueron reportados en un estudio del

Hospital Edgardo Rebagliati, ciprofloxacino 80%, ceftazidima 92%, meropenem 64%, imipenem 57%, piperacilina/tazobactam 91% (37), y un estudio en el Hospital Nacional Dos de Mayo, la *P. aeruginosa* fue resistente a Ciprofloxacina (100%) y a gentamicina (83,3%), pero sensible a Amikacina (83,3%), y Meropenem (40,0%) (7). Llama la atención la tasa de resistencia a Imipenem y a piperacilina/tazobactam, antibióticos comúnmente usados para tratar infecciones causadas por cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, esto se podría explicar por una combinación de mecanismos de resistencia, algunos de ellos inherentes a la especie (resistencia intrínseca o natural) y otros adquiridos (resistencia adquirida por elementos móviles como plásmidos y transposones), que finalmente se manifiestan como resistencia a una amplia gama de antibióticos (IDSA, Sociedad europea de microbiología y enfermedades infecciosas).

De las cepas de *Enterobacter* el 100% fueron resistentes a ceftriaxona, ceftazidima, ciprofloxacino, y gentamicina 86% y amikacina 43%, el 29 % era resistente a carbapenems (meropenem, ertapenem, imipenem), fármacos de primera línea según Uptodate. La Sociedad Europea en un estudio reporta que las cepas de *Enterobacter* son resistentes a meropenem e imipenem, siendo estos fármacos de primera línea, por lo tanto sugiere la combinación de Colimicina+tigeciclina+ aminoglucosidos como tratamiento alternativo. Datos similares fueron reportados en un estudio anterior de Resistencia antimicrobiana de enterobacterias en UCI del HNMD en donde se encontró resistencia del 100 % para las cefalosporinas de primera generación como la cefalotina, 50 % de resistencia a la cefuroxima y ceftriaxona al igual que para el cotrimoxazol (6).

La principal limitante de este estudio fue la falta de discos de antibióticos lo que dificulta en el análisis de los antibiogramas. Al ser un estudio retrospectivo, la evidencia resultante puede estar sujeta a sesgos que no depende totalmente del investigador; para lidiar con esta limitación se tuvo que incluir criterios de inclusión para contar con información mínima relevante para el estudio (debido a que no se encontraron muchas historias clínicas y respectivas epicrisis en el respectivo archivo del HJCH-PIURA).

## **CAPITULO VII: CONCLUSIONES**

- *Escherichia coli* fue el germen aislado con más frecuencia (45%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (15%) y *Pseudomona aeruginosa* (7%), *acinetobacter* (6%) y *citrobacter* (4%) en urocultivos positivos de pacientes hospitalizados del presente estudio.
- *Escherichia coli* muestra alta sensibilidad para amikacina (91 %) y alta resistencia a levofloxacino (96%) ciprofloxacino (94 %), ceftriaxona (84%), fármacos de 1 y 2 línea. *Pseudomona aeruginosa* muestra sensibilidad a Meropenem en un 57 %, y alta resistencia a gentamicina, ceftazidima en 100 % y amikacina (86%). Por su lado *Klebsiella pneumoniae* muestra sensibilidad para meropenem en un 80 % y una alta resistencia a ciprofloxacino (87%) seguida de gentamicina (67 %). Las cepas de *enterobacter* mostraron una alta resistencia a ciprofloxacino, ceftriaxona, ceftazidima en 100 %, y sensibilidad a ertapenem, carbapenem, meropenem en un 71%.
- El sexo femenino es el más afectado por las infecciones del tracto urinario y la proporción de mujeres y hombres fue aproximadamente de 2:1
- La frecuencia de infecciones del tracto urinario se incrementa en varones adultos mayores siendo el grupo etario más predominante fue mayores de 60 años (68%).
- En los pacientes hospitalizados en más frecuente una infección de tracto urinario alta en 91 %, siendo la *Echerichia coli* la más frecuente.
- Existe una alta prevalencia de ITU IH por catéter urinario (63%).
- Existe una tasa alta de recurrencia de 14 %, siendo el patógeno más frecuente la *Echerichia coli* en la recidiva, y *Morganella* en las reinfecciones.
- La HTA, Diabetes y ACV son enfermedades más frecuentes que acompañan a ITU intrahospitalaria.

## **CAPITULO VII: RECOMENDACIONES**

- Consideramos de vital importancia la realización de estudios que abarquen una mayor población a fin de tener conocimiento del mapa microbiológico y la resistencia de los gérmenes más frecuentes. Solo de esta manera se podrán establecer guías de manejo adecuadas a nuestra realidad, así como la implementación de programas obligatorios de reporte y de seguimiento de las tasas de infecciones nosocomiales que contribuyan con información en tiempo real relacionada a la flora hospitalaria dominante y su sensibilidad antibacteriana, para poder ofrecer a nuestros pacientes de terapias empíricas adecuadas a la realidad local y establecer medidas de prevención y control que permitan reducir las tasas de infecciones nosocomiales, mejorar nuestra práctica clínica y brindar seguridad a nuestros pacientes hospitalizados.
- El conocimiento de los patrones de susceptibilidad debe influir en la elección de la terapia empírica y en el uso adecuado de antimicrobianos de cada institución.
- Todo paciente que sea diagnosticado de ITU IH debe contar con resultados del urocultivo registrado en la respectiva historia clínica.
- Se debe procurar llenar todos los datos que se consigna en las historias clínicas para poder disponer de fuentes de información más confiables. Para las investigaciones.
- Establecer un plan de divulgación y educación dirigido a médicos, y personal de salud, utilizando los resultados de este estudio.
- Crear conciencia sobre la problemática de este tema y de esta forma incentivar más estudios en el Hospital José Cayetano Heredia y en otros hospitales del País.



## BIBLIOGRAFIA

1. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, y col. Pautas internacionales de práctica clínica para el tratamiento de la cistitis aguda no complicada y la pielonefritis en mujeres: actualización de 2010 de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y la Sociedad Europea de Microbiología y Enfermedades Infecciosas. Clin Infect Dis 2011; 52: e103.
2. G. Bonkat (Co-chair), R. Pickard, R. Bartoletti, F. Bruyère, S.E. Geerlings, et al. EAU Guidelines on Urological Infections, European Association of Urology 2017.
3. Urinary tract infections in adults, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2015.
4. Guidelines for the diagnosis and management of recurrent urinary tract infection in women, Sociedad Candiense de Urología. 2011.
5. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America.
6. Orrego-Marin Claudia Patricia, Henao-Mejia Claudia Patricia, Cardona-Arias Jaiberth Antonio. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Acta Med Colomb. 2014 Oct; 39(4): 352-358.
7. Carlos Gerardo Esquivel, Enrique Barbachano, et al, Perfil Microbiológico en Infección Urinaria Asociada a Catéter Vesicouretral, Medicrit revista de Medicina Interna y Crítica, 2007; 4(3):59-65.
8. Marco Antonio Carranza R.1, Diana Rodríguez H.2, Jesús Díaz F3, Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval-Lima, entre enero y diciembre del 2003. Rev. Soc. Per. Med. Inter. 16(3) 2003.
9. Flores Siccha Marjorie Katherine, Pérez Bazán Laura Mónica, Trelles Guzmán, et al, Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia-Lima. Rev Med Hered 19 (2), 2008.
10. Eyner Castro Andrade. Patrones de resistencia antibiótica en infección de tracto urinario nosocomial en el servicio de Medicina Interna del Hospital

- Nacional Dos de Mayo 2011-2012. Tesis para optar el Título de Especialista en Medicina Interna. Lima, Perú: Escuela de Post-Grado de Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. 41 pp
11. López N. Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias intrahospitalarias en los servicios de medicina interna del Hospital Dos de Mayo: enero - diciembre del 2011. Tesis para optar el Título de Especialista en Medicina Interna. Lima, Perú: Escuela de Post-Grado de Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. 40 pp.
  12. Coulthard MG, Lambert HJ, Vernon SJ, Hunter EW, Keir MJ, Matthews JN. Does prompt treatment of urinary tract infection in preschool children prevent renal scarring: mixed retrospective and prospective audits. *Arch Dis Child*. 2014;99(4):342-7
  13. Pigrau C. Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2013;31(9):614-624.
  14. Flores-Mireles A, Walker J, Caparon M, Hultgren S. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*. 2015; 13(5):269-284
  15. Naber KG (chair), Schaeffer AJ, Hynes CF, Matsumoto T, Shoskes DA, Bjerklund Johansen TE (Eds) (2010). EAU/ International Consultation on Urological Infections. The Netherlands, European Association of Urology.
  16. Mehnert-Kay SA. Diagnosis and management of uncomplicated urinary tract infections. *Am Fam Physician*. 2005;72(3):451-456.
  17. Wagenlehner FM, Naber KG. Treatment of bacterial urinary tract infections: presence and future. *Eur Urol*. 2006;49(2):235-44.
  18. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, for the Infectious Diseases Society of America, American Society of Nephrology, American Geriatrics Society. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis*. 2005;40:643-654.
  19. Rowe TA, Juthani-Mehta M. Infección del tracto urinario en adultos mayores *Aging Health* 2013.

20. De Toro-Peinado I, Concepción Mediavilla-Gradolph M, Tormo-Palop N, Palop-Borrás B. Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2015; 33:34-39
21. Ahmed E, Shahid HM, Ikhlake SS, Ejaz M. Patógenos bacterianos del tracto urinario y su patrón de sensibilidad J Rawalpindi Med Coll (JPMC) 2014; 18 (2): 263-6
22. Al-Badr A, Al-Shaikh G. Manejo recurrente de infecciones del tracto urinario en mujeres: una revisión. *Sultan Qaboos Univ Med J* 2013; 13 (3): 359 - 67.
23. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Infecciones del tracto urinario: Epidemiología, mecanismos de infección y opciones de tratamiento. *Nat Rev Microbiol* 2015; 13 (5): 269-84.
24. Levison ME, Kaye D. Tratamiento de infecciones complicadas del tracto urinario con énfasis en uropatógenos gramnegativos resistentes a los medicamentos. *Curr Infect Dis Rep* 2013; 15 (2): 109-15.
25. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Infecciones del tracto urinario: Epidemiología, mecanismos de infección y opciones de tratamiento. *Nat Rev Microbiol* 2015; 13 (5): 269-84.
26. Prieto L, Esteban M, Salinas J, Adot J, Arlandis S, Peri L et al. Documento de consenso de la Asociación Española de Urología en el manejo de las infecciones del tracto urinario recurrentes no complicadas. *Actas Urológicas Españolas*. 2015;39(6):339-348.
27. Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza G, Motoa G, Blanco VM, et al. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: Consenso para el manejo empírico. *Infectio*. 2013;17:122-35.
28. Guevara Napoleón, Guzmán Manuel, Merentes Altagracia, Rizzi Adele, Papapatzikos Juana, Rivero Narlesky et al . Patrones de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias gramnegativas aisladas de infecciones del tracto urinario en Venezuela: Resultados del estudio SMART 2009-2012. *Rev. chil. infectol*. 2015 Dic; 32(6): 639-648.
29. Chindembele Camulombo, Josefa Marlene et al. Evaluación de la resistencia antimicrobiana de cepas de *Echerichia coli* causantes de infecciones urinarias en la provincia de Huambo, Angola. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 2014 sep; 2(4) pag 71-77.

30. Walker E, Lyman A, Gupta K, et al. Clinical Management of an Increasing Threat: Outpatient Urinary Tract Infections Due to Multidrug-Resistant Uropathogens. *Clin Infect Dis* 2016; 63:960.
31. Linsenmeyer K, Strymish J, Gupta K. Two Simple Rules for Improving the Accuracy of Empiric Treatment of Multidrug-Resistant Urinary Tract Infections. *Antimicrob Agents Chemother* 2015; 59:7593.
32. Gómez, C.P.; Plata, M.; Sejnau, J. y cols Resistencia de la E.coli en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intra y extra-hospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá Urología Colombiana. Vol. 18, No. 1: 53-58, 2009.
33. Khawcharoenporn T, Vasoo S, Singh K. Urinary Tract Infections due to Multidrug Resistant Enterobacteriaceae: Prevalence and Risk Factors in a Chicago Emergency Department. *Emerg Med Int* 2013; 2013:258517.
34. Gonzales Camarena D. et al Sensibilidad antibiótica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario. *Rev. Med Hered* 20 (1), 2009].
35. Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, Stamm WE. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007; 45:273.
36. Singh KP, Li G, Mitrani-Gold FS, et al. Systematic review and meta-analysis of antimicrobial treatment effect estimation in complicated urinary tract infection. *Antimicrob Agents Chemother* 2013; 57:5284.
37. ASTETE LA MADRID, S, et al. Sensibilidad antibiótica de los gérmenes causantes de infecciones urinarias en pacientes ambulatorios en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Soc Per Med Inter*, vol. 17, p. 5-8, 2004.
38. Adrianzen Ramírez, Perfil de *Pseudomona aeruginosa* y *Echerichia coli*, aisladas en el servicio de medicina interna del Hospital nacional Edgardo Rebagliati: octubre - diciembre del 2016. Tesis para optar el Título de Químico farmacéutico. Trujillo, Perú: Escuela de Pre-Grado de Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo; 2017. 36 pp.
39. SUÁREZ, C., et al. Mecanismos de resistencia a carbapenems en *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* y *Enterobacteriaceae* y estrategias para su prevención y control. *Infectio*, vol. 10, no 2

## ANEXOS

### **A. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS** PERFIL MICROBIOLÓGICO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ADQUIRIDAS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA-PIURA EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2017

#### **VARIABLES**

##### ▪ **FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS:**

1. Sexo
  - 1=masculino, 2=femenino
2. Edad
  - 1=< 20 años, 2=20-40 años, 3=40-60 años, 4=>60 años

##### ▪ **FACTORES CLÍNICOS:**

1. Clínica:
  - 1= síntomas generales: fiebre, escalofríos, vómitos, náuseas, afectación de un órgano, dolor lumbar, trastorno de sensorio.
  - 2= síntomas regionales: disuria, polaquiria, tenesmo, otros.
2. Estancia hospitalaria
  - 1=<7 días, 2=8-15 días, 3=16-30días, 4=>30días.
3. Tipo de infección
  - 1: primoinfección, 2: recidiva, 3: reinfección
4. Diagnóstico de ingreso
5. Uso de catéter urinario durante la hospitalización
  - 1: sí, 2: no

##### ▪ **FACTORES DE TRATAMIENTO:**

1. Tratamiento iniciado
  - Antibiótico
  - Duración de tratamiento
  - Dosis de tratamiento
  - Control de examen al alta
    - 1=Examen de orina normal y asintomática
    - 2= Hemograma, examen de orina patológico y sintomática
2. Germen aislado:  
1: Echerichia coli, 2= K pneumoniae 3=Enterobacter sp, 4= Pseudomona sp, 5=Clostridium P,  
6=Citrobacter sp, 7=Acitenobacter sp, 8=Proteus M, 9=Providencia sp, 10=Stafilococcus sp,  
11=otros
3. Antibiograma  
S=sensible  
R= resistente

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### ▪ FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS:

1. Sexo

▪ 1 ☐ 2 ☐

2. Edad

▪ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

### ▪ FACTORES CLÍNICOS:

3. Clínica:

▪ 1 ☐

▪ 2 ☐

4. Estancia hospitalaria

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

5. Número de infecciones por año

▪ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

6. Diagnóstico de ingreso

▪ .....

▪ .....

▪ .....

7. Uso de catéter urinario durante la hospitalización

▪ 1 ☐ 2 ☐

### ▪ FACTORES DE TRATAMIENTO:

8. Tratamiento iniciado

○ Antibiótico

▪ .....

○ Duración de tratamiento

▪ .....

○ Dosis de tratamiento

▪ .....

○ Control de examen al alta

▪ 1 ☐

▪ 2 ☐

9. Germen aislado:

1. ☐

2. ☐

3. ☐

4. ☐

5. ☐

6. ☐

7. ☐

8. ☐

9. ☐

10. ☐

11. ☐

10. Antibiograma

amika	genta	levof	cefta	cef- tri	ci- profl	imip	me- rop	ertap	pip- tazo	Sulf/trim

## **B. MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TITULO	PROBLEMAS	OBJETIVO	
-Perfil microbiológico de infecciones del tracto urinario adquiridas en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.	- ¿Cuál es el perfil microbiológico y la resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario adquiridas en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017?	<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivo específico</b>
		- Identificar los gérmenes y la resistencia antimicrobiana en infecciones intrahospitalarias del tracto urinario del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar la etiología según grupos etarios y sexo en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>2. Identificar la etiología y frecuencia de ITU altas y bajas, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>3. Identificar la idoneidad el tratamiento empírico que se emplea en ITU IH el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>4. Determinar la etiología en una ITU recurrente en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>5. Determinar la etiología por el uso de catéter en ITU IH el servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>6. Determinar las comorbilidades de base en las infecciones urinarias, del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li><li>7. Determinar la resistencia antimicrobiana en el antibiograma en ITU IH del servicio de Medicina Interna del Hospital José Cayetano Heredia-Piura. Enero-Diciembre 2017.</li></ol>



VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA		DISEÑO DE INVESTIGACIÓN/ PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> <li>- Tipo de comorbilidad</li> <li>- Sintomatología de la ITU</li> <li>- Estancia hospitalaria.</li> <li>- Tratamiento recibido</li> <li>- Control de examen al alta</li> <li>- Gérmenes</li> <li>- Sensibilidad antimicrobiana</li> <li>- Resistencia antimicrobiana</li> </ul>	<p><b>Población y muestra:</b></p> <p>La población estudiada está formada por todos los pacientes con diagnóstico de Infección Intrahospitalaria del Tracto Urinario que acuden sin este diagnóstico inicial al Hospital José Cayetano Heredia, Servicio de Medicina Interna. Enero – Diciembre 2017</p>	<p><b>Criterios de Inclusión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos aquellos pacientes hospitalizados mayores de 18 años que tengan historia clínica, que hayan presentado diagnóstico de Infección del tracto urinario (urocultivo positivo mayor o igual a 100,000 bacterias/ml de orina) durante el periodo de estudio.</li> <li>- Paciente con estancia hospitalaria <math>\geq 2</math> días.</li> <li>- Paciente que ingresa al servicio sin diagnóstico de ITU.</li> <li>- Pacientes con urocultivo positivo y antibiograma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitó la autorización de las autoridades del Hospital Regional José Cayetano Heredia para realizar el estudio.</li> <li>- Se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes con Infecciones Intrahospitalarias del Tracto Urinario, se construyó un instrumento de recolección de información, considerando todas las variables.</li> <li>- Se realizó las coordinaciones respectivas y se obtuvo los permisos del Jefe de la Oficina de Epidemiología, para la revisión adecuada de los urocultivos y antibiogramas seleccionados en el estudio.</li> <li>- Se procedió a codificar la</li> </ul>	<p><b>Tipo y diseño de investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por la manipulación de las variables: Observacional</li> <li>- Por el periodo de captación de información: Retrospectivo</li> <li>- Por la evolución del tema estudiado: Observacional</li> <li>- Por la caracterización de eventos: Descriptivo.</li> </ul>

		<p><b>Criterios de Exclusión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con urocultivo negativo</li> <li>- Paciente con datos incompletos en historia clínica de: estancia hospitalaria, tipo de infección, tipo y duración de tratamiento, y antibiogramas.</li> <li>- Pacientes con estancia hospitalaria menor a 2 días.</li> <li>- Pacientes menores de 18 años de edad.</li> <li>- Paciente con diagnóstico de ingreso de ITU.</li> <li>- Bacteriuria asintomática</li> </ul>	<p>información en un sistema de base de datos en el programa Microsoft Excel 2010 y spps 24.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizó la base de datos de acuerdo a los objetivos del estudio.</li> <li>- Elaboración de conclusiones y recomendaciones</li> <li>- Publicación y sustentación de los resultados.</li> </ul>	
--	--	--	--	--